

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



УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета факультета математики, информационных и авиационных технологий от «21» 05 2024г., протокол № 5/24
 Председатель _____ Волков М.А.
 « 21 » 05 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Информатика и программирование
Факультет	Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Кафедра информационной безопасности и теории управления
Курс	1

Направление (специальность): 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Направленность (профиль/специализация): Безопасность открытых информационных систем

Форма обучения: очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 01.09.2024 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 10 от 15.04 2024 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	КАФЕДРА	Должность, ученая степень, звание
Рацев Сергей Михайлович	Кафедра информационной безопасности и теории управления	Профессор, Доктор физико-математических наук, Доцент

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

- ввести в круг понятий и задач информатики, связанных с проблемами сбора, передачи, обработки и накопления информации с помощью вычислительных машин;
- освоение базовых основ алгоритмизации и программирования.

Задачи освоения дисциплины:

- получение и использование навыков работы с техническими и программными средствами для реализации информационных процессов;
- получение навыков обработки текстовой и числовой информации;
- получение навыков защиты информации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Информатика и программирование» относится к числу дисциплин блока Б1.О.1, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ОПК-1, ОПК-2.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Сети и системы передачи информации, Информатика и программирование, Научно-исследовательская работа, Открытые информационные системы, Ознакомительная практика, Проектная деятельность, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Управление информационной безопасностью, Теория информации.

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
ОПК-2 Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности;	<p>знать: основные понятия информатики; формы и способы представления данных в персональном компьютере; значение информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства;</p> <p>уметь: применять персональные компьютеры для обработки различных видов информации; оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе</p> <p>владеть:</p>

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
	навыками оценки роли и значения информации, информацион-ных технологий и информационной безопасности в современ-ном обществе
ОПК-1 Способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства;	<p>знать: современные программные средства, в том числе отечествен-ного производства, для решения задач профессиональной дея-тельности</p> <p>уметь: выбирать современные программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессио-нальной деятельности</p> <p>владеть: применения современных программных средств системного и прикладного назначений, в том числе отечественного произ-водства, для решения задач профессиональной деятельности</p>

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 7 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 252 часа

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)		
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам	
		1	2
1	2	3	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	136	72	64
Аудиторные занятия:	136	72	64
Лекции	34	18	16
Семинары и практические занятия	34	18	16
Лабораторные работы, практикумы	68	36	32
Самостоятельная работа	80	36	44
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)	Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)	

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)		
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам	
		1	2
1	2	3	4
Курсовая работа	-	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет, Экзамен (-6)	Зачет	Экзамен
Всего часов по дисциплине	252	108	144

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

Форма обучения: очная

Название 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
Раздел 1. Язык программирования Си							
Тема 1.1. Типы данных и операторы	40	6	6	12	12	16	Вопросы к Экзамену, Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
Тема 1.2. Массивы	36	6	6	12	12	12	Вопросы к Экзамену, Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
Тема 1.3. Указатели и адреса	24	4	4	8	8	8	Вопросы к Экзамену, Тестирование

Название 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
Тема 1.4. Символы и строки	36	6	6	12	10	12	Вопросы к Экзамену, Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
Раздел 2. Структуры данных							
Тема 2.1. Файлы и биты памяти	36	6	6	12	0	12	Вопросы к Экзамену, Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
Тема 2.2. Динамические структуры данных	44	6	6	12	0	20	Вопросы к Экзамену, Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
Итого подлежит изучению	216	34	34	68	42	80	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Язык программирования Си

Тема 1.1. Типы данных и операторы

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). Условный оператор. Условный оператор с тремя операндами. Оператор переключатель. Операторы цикла (for, while, do-while). Алгоритмы

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

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: $\sin x$, $\cos x$, $\ln x$. Примеры реализации на основе рядов Тейлора. Обработка последовательностей с неизвестным заранее числом элементов без использования массивов и динамических структур данных.

Тема 1.2. Массивы

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). 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 ин-дексов на основе метода прямого выбора, метод вставки, обменная сортировка, шейкер-ная сортировка. Сортировка индексов на основе метода прямого выбора. Сортировка индексов на основе пузырьковой сортировки. Сортировка с условием на базе пузырьковой сортировки. Двумерные массивы: описание, инициализация, способы обработки данных. Сортировка двумерных массивов.

Тема 1.3. Указатели и адреса

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 1.4. Символы и строки

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. Эффективные алгоритмы выделения всех слов из строки-предложения в зависимости от начальных данных. Классы памяти. Рекурсивные алгоритмы. 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.

Раздел 2. Структуры данных

Тема 2.1. Файлы и биты памяти

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

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. Биты памяти, основные преобразования битов. Алгоритм генерирования всех подмножеств n -элементного множества. Алгоритм быстрого (бинарного) возведения в степень.

Тема 2.2. Динамические структуры данных

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. Стеки, очереди: добавление элементов, обработка, удаление. Бинарные деревья. Идеально сбалансированные деревья: создание, добавление элемента, проверка на идеальную сбалансированность. Бинарные деревья. Деревья поиска: создание, добавление и удаление элемента.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. Язык программирования Си

Тема 1.1. Типы данных и операторы

Вопросы к теме:

Очная форма

Арифметические операции. Оператор присваивания. Операции отношения и логические операции. Операции инкремента и декремента. Условный оператор. Условный оператор с тремя операндами. 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 на основе рядов Тейлора. Обработка последовательностей с неизвестным заранее числом элементов без использования массивов и динамических структур данных.

Тема 1.2. Массивы

Вопросы к теме:

Очная форма

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

Алгоритмы работы с одномерными массивами. 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, шей-керная сортировка. Сортировка индексов на основе метода прямого выбора. Сортировка индексов на основе пузырьковой сортировки. Сортировка с условием на базе пузырьковой сортировки. Двумерные массивы: описание, инициализация, способы обработки данных. Сортировка двумерных массивов.

Тема 1.3. Указатели и адреса

Вопросы к теме:

Очная форма

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 1.4. Символы и строки

Вопросы к теме:

Очная форма

Строки в языке Си, способы задания строки: строка как массив символов, строка как указатель на первый символ, динамические строки. 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. Эффективные алгоритмы выделения всех слов из строки-предложения в зависимости от начальных данных. 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.

Раздел 2. Структуры данных

Тема 2.1. Файлы и биты памяти

Вопросы к теме:

Очная форма

Текстовые файлы в языке Си. Выделение слов и чисел из текстовых файлов. Создание матриц и таблиц в текстовых файлах. Двоичные файлы в языке Си. 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. Биты памяти, основные преобразования битов. Алгоритм генерирования всех подмножеств

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

n-элементного множества. Алгоритм быстрого (бинарного) возведения в степень.

Тема 2.2. Динамические структуры данных

Вопросы к теме:

Очная форма

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. Стеки, очереди: добавление элементов, обработка, удаление. Бинарные деревья. Идеально сбалансированные деревья: создание, добавление элемента, проверка на идеальную сбалансированность. Бинарные деревья. Деревья поиска: создание, добавление и удаление элемента.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Программирование циклических вычислительных процессов

Цели: Программирование линейных и разветвляющихся конструкций языка Си. Освоение системы программирования.

Содержание: Для заданной функции составить программу построения таблицы значений функции при изменении аргумента от А до В с шагом Н. Значения А, В и Н 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.

Результаты: Основное внимание должно быть уделено освоению разветвляющихся алгоритмических конструкций.

Ссылка: URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/479>

Проверка попадания точки в область на плоскости

Цели: Программирование циклических конструкций языка Си.

Содержание: Для функции из лабораторной работы № 1 составить программу построения таблицы значений функции, состоящую из n строк при изменении аргумента от А до В. 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.

Результаты: Основное внимание должно быть уделено освоению циклических алгоритмических конструкций.

Ссылка: URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/479>

Числовые и функциональные ряды

Цели: Вычисление (с погрешностью) значений сходящихся рядов Тейлора.

Содержание: Для ряда $a_1+a_2 + \dots + a_n + \dots$, члены которого вычисляются по формуле,

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

соответствующей индивидуальному заданию, подсчитать сумму членов ряда с точностью до 0.000001 и сумму первых 10 членов ряда.

Результаты: Основное внимание должно быть уделено освоению циклических алгоритмических конструкций.

Ссылка: URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/479>

Вычисление характеристик числовых последовательностей

Цели: Обработка последовательностей с неизвестным заранее числом элементов без использования массивов и динамических структур данных.

Содержание: Вычислить указанные в индивидуальном варианте характеристики последовательности, вводимой с клавиатуры (без использования массивов и промежуточных файлов для хранения всей последовательности), учитывая, что элементы последовательности могут быть введены только один раз.

Результаты: Основное внимание должно быть уделено освоению циклических алгоритмических конструкций.

Ссылка: URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/479>

Определение характеристик одномерных массивов

Цели: Программирование типичных алгоритмов обработки одномерных массивов.

Содержание: Требуется определить массив целых чисел (например, размера 30), 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 определить его характеристики в соответствии с вариантом.

Результаты: Основное внимание должно быть уделено освоению базовых (массивы) типов и алгоритмов работы с ними.

Ссылка: URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/479>

Модификация одномерных массивов

Цели: Программирование типичных алгоритмов обработки одномерных массивов.

Содержание: Требуется определить массив целых чисел (например, размера 30), заполнить его случайными числами (в диапазоне от А до В, где А и В 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 Т, 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 Т задаются в вариантах задания.

Результаты: Основное внимание должно быть уделено освоению базовых (массивы) типов и алгоритмов работы с ними.

Ссылка: URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/479>

Динамические массивы

Цели: Программирование типичных алгоритмов обработки динамических массивов.

Содержание: Требуется определить двумерный динамический массив целых чисел и преобразовать массив в соответствии с вариантом.

Результаты: Основное внимание должно быть уделено освоению алгоритмов работы с динамическими массивами.

Ссылка: URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/479>

Обработка текстовых строк

Цели: Программирование типичных алгоритмов обработки строк.

Содержание: Требуется определить характеристики строки в соответствии с вариантом.

Результаты: Основное внимание должно быть уделено освоению алгоритмов работы со строками.

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

Ссылка: URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/479>

Текстовые файлы

Цели: Программирование типичных алгоритмов при работе с файлами.

Содержание: 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.

Результаты: Основное внимание должно быть уделено освоению алгоритмов работы с тестовыми файлами.

Ссылка: URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/479>

Двоичные файлы. Базы данных

Цели: Программирование типичных алгоритмов.

Содержание: Разработать программу, реализующую простейшую базу данных, с указанными функциями.

Результаты: Основное внимание должно быть уделено освоению алгоритмов работы с двоичными файлами.

Ссылка: URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/479>

Линейные списки

Цели: Программирование типичных алгоритмов обработки списков.

Содержание: 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).

Результаты: Основное внимание должно быть уделено освоению базовых (указатели, ссылки) типов и алгоритмов работы с ними.

Ссылка: URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/479>

Обработка бинарных деревьев

Цели: Программирование типичных алгоритмов обработки деревьев.

Содержание: 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.

Результаты: Основное внимание должно быть уделено освоению базовых (указатели, ссылки) типов и алгоритмов работы с ними.

Ссылка: URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/479>

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ, ЗАЧЕТУ

Вопросы к экзамену

1. Переменные и базовые типы данных языка Си. Арифметические операции. Оператор присваивания.

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

2. Операции отношения и логические операции. Операции инкремента и декремента.
3. Константы в языке Си (символические и типизированные).
4. Условный оператор. Условный оператор с тремя операндами. Оператор переключатель. Операторы цикла.
5. Одномерные массивы: описание, инициализация, способы обработки данных.
6. Двумерные массивы: описание, инициализация, способы обработки данных.
7. Указатели и адреса. Указатели и аргументы функций. Указатели и массивы.
8. Динамические массивы (одномерные и двумерные).
9. Представление символьной информации в ЭВМ. Символы в языке Си. Основные функции для работы с символами.
10. Строки в языке Си, способы задания строки. Основные функции для работы со строками.
11. Структуры. Массивы структур. Объединения.
12. Функции в языке Си. Классы памяти. Рекурсия.
13. Стандартный ввод и вывод символов и строк.
14. Форматный ввод и вывод.
15. Текстовые файлы в языке Си. Основные функции.
16. Выделение слов и чисел из текстовых файлов.
17. Созданиематриц и таблиц в текстовых файлах.
18. Двоичные файлы в языке Си. Основные функции.
19. Функции произвольного доступа в двоичных файлах. Примеры реализации.
20. Созданиетаблиц в двоичных файлах. Преобразование таблиц.
21. Линейные односвязные списки: добавление элемента в список, удаление, поиск элемента.
22. Стеки, очереди: добавление элементов, обработка, удаление.
23. Линейные двусвязные списки: добавление элемента в список, удаление, поиск элемента.
24. Бинарные деревья. Идеально сбалансированные деревья: создание, добавление элемента, проверка на идеальную сбалансированность.
25. Бинарные деревья. Деревья поиска: создание, добавление и удаление элемента.

Вопросы к зачету

1. Алгоритмы работы с целыми числами: работа с цифрами в числе, разложение натурального числа на простые множители, проверка на простоту, алгоритм Евклида.
2. Вычисление элементарных функций средствами ЭВМ: $\sin x$, $\cos x$, $\ln x$. Пример реализации.
3. Поиск элемента в массиве: линейный поиск, поиск с барьером, двоичный поиск.
4. Эффективные алгоритмы удаления элементов из массива.
5. Алгоритм преобразования элементов массива относительно осевого элемента (с линейной сложностью).
6. Простейшие сортировки массива: метод прямого выбора, сортировка массива индексов на основе метода прямого выбора.

7. Простейшие сортировки массива: метод вставки.
8. Простейшие сортировки массива: обменная сортировка, шейкерная сортировка.
9. Эффективные сортировки: быстрая сортировка.
10. Специальные сортировки: сортировка подсчетом.
11. Эффективные алгоритмы удаления символов из строки.
12. Эффективный алгоритм подсчета числа символов строки, принадлежащих заданному множеству.
13. Эффективный алгоритм подсчета частоты вхождения каждого символа из таблицы ASCII в строку.
14. Эффективные алгоритмы выделения всех слов из строки-предложения.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).

По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Раздел 1. Язык программирования Си			
Тема 1.1. Типы данных и операторы	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	16	Тестирование

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Тема 1.2. Массивы	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	12	Тестирование
Тема 1.3. Указатели и адреса	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Тестирование
Тема 1.4. Символы и строки	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	12	Тестирование
Раздел 2. Структуры данных			
Тема 2.1. Файлы и биты памяти	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	12	Тестирование
Тема 2.2. Динамические структуры данных	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	20	Тестирование

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы основная

1. Рацеев Сергей Михайлович. Программирование на языке Си : учебное пособие для вузов / С.М. Рацеев. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 328 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 328. - ISBN 978-5-8114-8585-7 (в пер.). / .— ISBN 1_257100

2. 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). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/325>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_31786

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

3. Ермина, М. А. Информатика. Алгоритмизация и программирование вычислительных задач : учебное пособие / М. А. Ермина, Д. А. Ермин ; М. А. Ермина, Д. А. Ермин. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017. - 103 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 04.02.2031 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/102422.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7937-1479-2. / .— ISBN 0_157229

дополнительная

1. Рацеев Сергей Михайлович. Задачи по программированию и основные алгоритмы : учеб.-метод. пособие по курсу "Информатика". Ч. 2 / С.М. Рацеев. - Ульяновск : УлГУ, 2009. - 35 с. - Библиогр.: с. 35. / .— ISBN 1_170294

2. Рацеев Сергей Михайлович. Задачи по программированию и основные алгоритмы : учебно-метод. пособие по курсу "Информатика". Ч. 1 / С.М. Рацеев. - Ульяновск : УлГУ, 2009. - 66 с. - Библиогр.: с. 65. / .— ISBN 1_170299

учебно-методическая

1. Рацеев Сергей Михайлович. Лабораторный практикум по программированию : метод. указания / С.М. Рацеев ; УлГУ, ФМиИТ. - Ульяновск : УлГУ, 2014. - Имеется печ. аналог. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 757 Кб). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/479>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_1907.

2. Рацеев Сергей Михайлович. Программирование. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / С.М. Рацеев. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 101 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-507-45194-4. / .— ISBN 1_258182.

3. Рацеев С. М. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Информатика и программирование» для студентов специальностей 10.05.01 «Компьютерная безопасность» и 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем» / С. М. Рацеев. - 2022. - 9 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13336>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_475961.

б) Программное обеспечение

- Операционная система "Альт образование"
- Офисный пакет "Мой офис"
- Code::Blocks IDE

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим

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

доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

3. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

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

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций (*выбрать необходимое*)

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе:

- Мультимедийное оборудование: компьютер/ноутбук, экран, проектор/телевизор
- Компьютерная техника

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик	Доктор физико-математических наук, Доцент	Рацев Сергей Михайлович
	Должность, ученая степень, звание	ФИО