МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____Сенченко П.В.
«13» _____12_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.03 Прикладная информатика**
Направленность (профиль) / специализация: **Прикладная информатика в экономике**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет систем управления (ФСУ)**
Кафедра: **автоматизированных систем управления (АСУ)**
Курс: **1**
Семестр: **1, 2**
Учебный план набора 2024 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	18	18	36	часов
Практические занятия	18	18	36	часов
Лабораторные занятия	18	36	54	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	18	36	54	часов
Самостоятельная работа	54	36	90	часов
Подготовка и сдача экзамена		36	36	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	108	144	252	часов
	3	4	7	з.е.

Формы промежуточной аттестации	Семестр
Зачет	1
Экзамен	2

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 13.12.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 78501

СВЕДЕНИЯ ОБ АКТУАЛИЗАЦИИ

Содержание рабочей программы было актуализировано в следующих разделах:

1. Цели и задачи дисциплины.
2. Содержание разделов (тем) дисциплины:
   Тема 1.
   Более полно раскрыто содержание темы:
   Понятие алгоритма и его свойства. Способы записи алгоритмов. Основные принципы и конструкции структурного программирования. Алгоритмические языки. Алфавит, лексика и семантика языка. Понятие типа данных, простые типы данных, приведение типов. Константы. Выражения и операции. Операторы языка. составной оператор и оператор присваивания. Стандартные функцтт языка Си. Функции фрматированного ввода/вывода. Элементарные средства программирования на языке Си. Операторы цикла и ветвления. Запись алгоритмов на языке Си. Препроцессорные средства.
   Тема 2.
   Более полно раскрыто содержание темы:
   Определение и прототип функции, вызов функции в языке Си. Формальные и фактические параметры. Параметры, передаваемые по ссылке и по значению, возвращаемое значение функции. Область видимости переменных. Глобальные и локальные переменные. Классы памяти.
   Тема 4.
   Добавлено:
   Адреса и указатели при работе с массивами. Массивы, как параметры функций. Динамические массивы.
   Тема 6.
   Добавлено:
   Улучшенные методы сортировки: шейкерная сортировка, сортировки методом Шелла, Хоара. Сравнительный анализ алгоритмов сортировки.
   Тема 7.
   Более полно раскрыто содержание темы:
   Работа со строковыми данными в языке Си. Стандартные функции обработки строк. Массивы строк.
   Тема 8.
   Более полно раскрыто содержание темы:
   Работа с файловыми данными на языке Си. Файловая переменная. Понятие потока. Текстовые файлы. Бинарные файлы.
   Режимы открытия файлов. Доступные операции над файлами. Основные функции работы с потоком.
3. Наименование лабораторных работ.
   Тема 1.
   Лабораторная 1. Более полно раскрыто содержание лабораторной работы:
   Программирование линейных алгоритмов.
   Стандартные функции ввода/вывода. Оператор ветвления, трёхместная условная операция, оператор выбора switch.
   Лабораторная 2. Более полно раскрыто содержание лабораторной работы:
   Программирование цикличных алгоритмов, вложенные циклы на примере задачи табулирования функций
   Тема 8. Более полно раскрыто содержание лабораторной работы:
   Создание бинарных файлов для хранения данных.
   Чтение данных из бинарных файлов.
4. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.
   Добавлена основная литература:
   Рысин, М. Л. Основы программирования на языке C++ : учебное пособие / М. Л. Рысин, М. В. Сартаков, О. В. Макеева. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 118 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/239957.

Согласована на портале № 78501

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ, протокол № 8 от «28» 08 2024 г.

Согласована на портале № 78501

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Обучение студентов навыкам программирования в современных средах разработки программного обеспечения.

1.2. Задачи дисциплины

1. Формирование у студентов системы знаний по структурному программированию, освоение теоретических основ постороения и анализа алгоритмов.
2. Развитие у студентов алгоритмического мышления.
3. Формирование теоретических знаний, умений и практических навыков программирования на языке Си, инсталяции и настройки среды разработки приложений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Обязательная часть.

Модуль дисциплин: Модуль укрупненной группы специальностей и направлений (general hardskills – GHS).

Индекс дисциплины: Б1.О.02.03.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		

Согласована на портале № 78501

ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает основы информационных технологий и программирования и основные компоненты программных средств, а также их назначение и состав	Знает методы структурного программирования, понятие данных, функции, параметров функции, современные языки и среды разработки программного обеспечения, основные компоненты программных средств, а также их назначение и состав
	ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности, а также обосновывать их выбор	Умеет выбирать, обосновывать выбор и использовать современные технологии и программные средства программирования, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, для программирования, отладки и тестирования комплексов программ на языке Си
Профессиональные компетенции		
-	-	-

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		1 семестр	2 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	126	54	72
Лекционные занятия	36	18	18
Практические занятия	36	18	18
Лабораторные занятия	54	18	36
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	90	54	36
Подготовка к зачету	12	12	
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	28	16	12
Выполнение практического задания	22	10	12
Подготовка к тестированию	28	16	12

Согласована на портале № 78501

Подготовка и сдача экзамена	36		36
Общая трудоемкость (в часах)	252	108	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	7	3	4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр						
1 Базовые понятия алгоритмизации и языка Си	4	4	8	10	26	ОПК-2
2 Рекуррентные алгоритмы	2	2	-	10	14	ОПК-2
3 Использование функций в алгоритмических языках	2	2	-	4	8	ОПК-2
4 Работа с массивами в языке Си	4	4	8	10	26	ОПК-2
5 Указатели, адресная арифметика	2	2	-	6	10	ОПК-2
6 Алгоритмы упорядочения массивов	4	4	2	14	24	ОПК-2
Итого за семестр	18	18	18	54	108	
2 семестр						
7 Программирование алгоритмов со строками в языке Си	2	2	4	9	17	ОПК-2
8 Файлы	4	4	8	9	25	ОПК-2
9 Структуры в языке Си	4	6	8	9	27	ОПК-2
10 Динамические структуры данных	8	6	16	9	39	ОПК-2
Итого за семестр	18	18	36	36	108	
Итого	36	36	54	90	216	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
1 семестр			

Согласована на портале № 78501

1 Базовые понятия алгоритмизации и языка Си	Понятие алгоритма и его свойства. Способы записи алгоритмов. Основные принципы и конструкции структурного программирования. Алгоритмические языки. Алфавит, лексика и семантика языка. Понятие типа данных, простые типы данных, приведение типов. Константы. Выражения и операции. Операторы языка. составной оператор и оператор присваивания. Стандартные функцтт языка Си. Функции фрматированного ввода/вывода. Элементарные средства программирования на языке Си. Операторы цикла и ветвления. Запись алгоритмов на языке Си. Препроцессорные средства.	4	ОПК-2
	Итого	4	
2 Рекуррентные алгоритмы	Понятие рекуррентной последовательности и рекуррентного алгоритма. Задача вычисления элемента последовательности с заданным номером. Задача вычисления суммы конечного числа элементов. Вычисление бесконечных сумм	2	ОПК-2
	Итого	2	
3 Использование функций в алгоритмических языках	Определение и прототип функции, вызов функции в языке Си. Формальные и фактические параметры. Параметры, передаваемые по ссылке и по значению, возвращаемое значение функции. Область видимости переменных. Глобальные и локальные переменные. Классы памяти.	2	ОПК-2
	Итого	2	
4 Работа с массивами в языке Си	Объявление массивов, их инициализация. Одномерные и многомерные массивы. Вложенные циклы при работе с массивами. Адреса и указатели при работе с массивами. Массивы, как параметры функций. Динамические массивы.	4	ОПК-2
	Итого	4	
5 Указатели, адресная арифметика	Переменная-указатель в языке Си. Типы указателей. Адресная арифметика. Операции с указателями. Значение по ссылке	2	ОПК-2
	Итого	2	

Согласована на портале № 78501

6 Алгоритмы упорядочения массивов	Алгоритмы сортировки массивов "на том же месте": сортировки простого обмена, вставки, выбора. Улучшенные методы сортировки: шейкерная сортировка, сортировки методом Шелла, Хоара. Сравнительный анализ алгоритмов сортировки.	4	ОПК-2
	Итого	4	
Итого за семестр		18	
2 семестр			
7 Программирование алгоритмов со строками в языке Си	Работа со строковыми данными в языке Си. Стандартные функции обработки строк. Массивы строк.	2	ОПК-2
	Итого	2	
8 Файлы	Работа с файловыми данными на языке Си. Файловая переменная. Понятие потока. Текстовые файлы. Бинарные файлы. Режимы открытия файлов. Доступные операции над файлами. Основные функции работы с потоком.	4	ОПК-2
	Итого	4	
9 Структуры в языке Си	Структурные типы и структуры в языке Си. Структуры, массивы и указатели. Передача структуры в качестве параметра функции, в качестве возвращаемого значения.	4	ОПК-2
	Итого	4	
10 Динамические структуры данных	Статическое и динамическое представление данных. Списковые структуры данных. Односвязный список. Очередь, стек. Основные операции над ними. Бинарные деревья, графы.	8	ОПК-2
	Итого	8	
Итого за семестр		18	
Итого		36	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3. – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Базовые понятия алгоритмизации и языка Си	Линейные алгоритмы	2	ОПК-2
	Программирование циклических алгоритмов	2	ОПК-2
	Итого	4	

Согласована на портале № 78501

2 Рекуррентные алгоритмы	Приближенные вычисления с применением рекуррентных алгоритмов	2	ОПК-2
	Итого	2	
3 Использование функций в алгоритмических языках	Создание собственных функций	2	ОПК-2
	Итого	2	
4 Работа с массивами в языке Си	Работа с одномерными массивами	2	ОПК-2
	Простые алгоритмы с двумерными массивами	2	ОПК-2
	Итого	4	
5 Указатели, адресная арифметика	Использование указателей в алгоритмах с массивами	2	ОПК-2
	Итого	2	
6 Алгоритмы упорядочения массивов	Упорядочение в двумерных массивах	4	ОПК-2
	Итого	4	
Итого за семестр		18	
2 семестр			
7 Программирование алгоритмов со строками в языке Си	Алгоритмы удаления и вставки символов в строки без использования стандартных функций	2	ОПК-2
	Итого	2	
8 Файлы	Чтение и запись в текстовые файлы	2	ОПК-2
	Создание и использование бинарных файлов для хранения данных	2	ОПК-2
	Итого	4	
9 Структуры в языке Си	Простые алгоритмы со структурами	2	ОПК-2
	Программирование библиотеки функций операций с простыми дробями	4	ОПК-2
	Итого	6	
10 Динамические структуры данных	Разработка функций дополнения и извлечения элементов стека	2	ОПК-2
	Программирование функций дополнения и извлечения элементов динамической очереди	4	ОПК-2
	Итого	6	
Итого за семестр		18	
Итого		36	

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.
Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Согласована на портале № 78501

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Базовые понятия алгоритмизации и языка Си	Программирование линейных алгоритмов. Стандартные функции ввода/вывода. Оператор ветвления, трёхместная условная операция, оператор выбора switch	4	ОПК-2
	Программирование цикличных алгоритмов, вложенные циклы на примере задачи табулирования функций	4	ОПК-2
	Итого	8	
4 Работа с массивами в языке Си	Разработка алгоритмов с использованием одномерных массивов	4	ОПК-2
	Разработка алгоритмов с использованием двумерных массивов	4	ОПК-2
	Итого	8	
6 Алгоритмы упорядочения массивов	Упорядочение элементов в двумерном массиве	2	ОПК-2
	Итого	2	
	Итого за семестр	18	
2 семестр			
7 Программирование алгоритмов со строками в языке Си	Работа с текстом, с массивом строк	4	ОПК-2
	Итого	4	
8 Файлы	Работа с текстовыми файлами	4	ОПК-2
	Создание бинарных файлов для хранения данных. Чтение данных из бинарных файлов.	4	ОПК-2
	Итого	8	
9 Структуры в языке Си	Разработка алгоритмов с использованием структур данных.	8	ОПК-2
	Итого	8	
10 Динамические структуры данных	Разработка алгоритмов с использованием связанных динамических списков	8	ОПК-2
	Разработка алгоритмов с использованием динамических списков типа стек и очередь	8	ОПК-2
	Итого	16	
	Итого за семестр	36	
	Итого	54	

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Согласована на портале № 78501

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр				
1 Базовые понятия алгоритмизации и языка Си	Подготовка к зачету	2	ОПК-2	Зачёт
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-2	Лабораторная работа
	Выполнение практического задания	2	ОПК-2	Практическое задание
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2	Тестирование
	Итого	10		
2 Рекуррентные алгоритмы	Подготовка к зачету	2	ОПК-2	Зачёт
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-2	Лабораторная работа
	Выполнение практического задания	2	ОПК-2	Практическое задание
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2	Тестирование
	Итого	10		
3 Использование функций в алгоритмических языках	Подготовка к зачету	2	ОПК-2	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2	Тестирование
	Итого	4		
4 Работа с массивами в языке Си	Подготовка к зачету	2	ОПК-2	Зачёт
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-2	Лабораторная работа
	Выполнение практического задания	2	ОПК-2	Практическое задание
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2	Тестирование
	Итого	10		
5 Указатели, адресная арифметика	Подготовка к зачету	2	ОПК-2	Зачёт
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-2	Тестирование
	Итого	6		

Согласована на портале № 78501

6 Алгоритмы упорядочения массивов	Подготовка к зачету	2	ОПК-2	Зачёт
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-2	Лабораторная работа
	Выполнение практического задания	4	ОПК-2	Практическое задание
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-2	Тестирование
	Итого	14		
Итого за семестр		54		
2 семестр				
7 Программирование алгоритмов со строками в языке Си	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	3	ОПК-2	Лабораторная работа
	Выполнение практического задания	3	ОПК-2	Практическое задание
	Подготовка к тестированию	3	ОПК-2	Тестирование
	Итого	9		
8 Файлы	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	3	ОПК-2	Лабораторная работа
	Выполнение практического задания	3	ОПК-2	Практическое задание
	Подготовка к тестированию	3	ОПК-2	Тестирование
	Итого	9		
9 Структуры в языке Си	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	3	ОПК-2	Лабораторная работа
	Выполнение практического задания	3	ОПК-2	Практическое задание
	Подготовка к тестированию	3	ОПК-2	Тестирование
	Итого	9		
10 Динамические структуры данных	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	3	ОПК-2	Лабораторная работа
	Выполнение практического задания	3	ОПК-2	Практическое задание
	Подготовка к тестированию	3	ОПК-2	Тестирование
	Итого	9		
Итого за семестр		36		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		126		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины,

Согласована на портале № 78501

и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности				Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОПК-2	+	+	+	+	Зачёт, Лабораторная работа, Практическое задание, Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
1 семестр				
Зачёт	5	5	10	20
Лабораторная работа	5	10	10	25
Практическое задание	5	5	5	15
Тестирование	10	10	20	40
Итого максимум за период	25	30	45	100
Нарастающим итогом	25	55	100	100
2 семестр				
Лабораторная работа	5	10	10	25
Практическое задание	5	5	5	15
Тестирование	10	10	10	30
Экзамен				30
Итого максимум за период	20	25	25	100
Нарастающим итогом	20	45	70	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Согласована на портале № 78501

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Подбельский, В. В. Курс программирования на языке Си : учебник / В. В. Подбельский, С. С. Фомин. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 384 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4148.

2. Рысин, М. Л. Основы программирования на языке C++ : учебное пособие / М. Л. Рысин, М. В. Сартаков, О. В. Макеева. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 118 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/239957.

7.2. Дополнительная литература

1. Гуркова, М. А. Программирование на языке Си: Практикум : учебное пособие / М. А. Гуркова, Э. Р. Резникова. — Москва : РУТ (МИИТ), 2020. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/175947.

2. Панова, Т. В. Основы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня Си : учебное пособие / Т. В. Панова, Н. Д. Николаева. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2015. — 176 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/75168.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Программирование: Методические указания к лабораторным работам, практическим занятиям и организации самостоятельной работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Прикладная информатика» / М. В. Григорьева, А. Н. Алимханова - 2022. 39 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/10399.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных

Согласована на портале № 78501

и информационные справочные системы

При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная вычислительная лаборатория / Лаборатория ГПО "Алгоритм": учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 439 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Рабочие станции Intel Celeron 1.7 (10 шт.);
- Проектор Acer X125H DLP;
- Экран проектора;
- Видеокамера (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Code::Blocks;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows 7 Pro;
- Файловый менеджер WinSCP;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Учебная вычислительная лаборатория / Лаборатория ГПО "Алгоритм": учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 439 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Рабочие станции Intel Celeron 1.7 (10 шт.);
- Проектор Acer X125H DLP;
- Экран проектора;
- Видеокамера (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Code::Blocks;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows 7 Pro;

8.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Согласована на портале № 78501

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Базовые понятия алгоритмизации и языка Си	ОПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 78501

2 Рекуррентные алгоритмы	ОПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Использование функций в алгоритмических языках	ОПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Работа с массивами в языке Си	ОПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Указатели, адресная арифметика	ОПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
6 Алгоритмы упорядочения массивов	ОПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
7 Программирование алгоритмов со строками в языке Си	ОПК-2	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
8 Файлы	ОПК-2	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 78501

9 Структуры в языке Си	ОПК-2	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
10 Динамические структуры данных	ОПК-2	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции

Согласована на портале № 78501

2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Какое значение примет переменная y?
   int y, a=5, int b=6;
   y = ++a * 6++;
   1)30;
   2)42;
   3)36;
   4)37
2. Имеется прототип функции: char *pr (char *str) и вызов функции: x = pr (“Привет!”);
   Какой тип должна иметь переменная x?
   1) char 2) указатель любого типа 3) char * 4) Int
3. Имеются следующие объявление:
   char sign = ' $'; char *pc = "$"; char stroka[2] = "$";
   Сколько байтов памяти занимают переменные sign, pc, stroka соответственно?
   1) 1, 1, 2
   2) 2, 4, 3
   3) 1, 4, 2
   4) 2, 4, 2
4. Что будет выведено на экран следующим фрагментом программы на языке Си?
   char food[] = "Нет"; char *ptr; ptr = food + strlen(food)-1; puts (ptr) ;
   1) Будет выведено слово "Нет"
   2) Ничего не будет выведено
   3) Будет выведено буква "т"
   4) Будет выведено слово "ет".
5. Какой вывод на экран будет выполнен нижеследующим фрагментом программы?
   char goldwyn[40] = "огу я смог ";
   char samuel[40] = "За всю дор";
   const char * quote = "осилить лишь часть.";
   strcat(goldwyn, quote);
   strcat(samuel, goldwyn);
   puts(samuel);
   1) За всю дор

Согласована на портале № 78501

2) За всю дорогу я смог
3) За всю дорогу я смог осилить лишь часть
4) я смог осилить лишь часть дороги.

6. Что понимается под алгоритмом?
   1) последовательность действий над данными
   2) процесс решения задачи
   3) порядок действий над допустимым набором исходных данных, приводящий к верному результату за конечное время
   4) любой набор инструкций на языке Си.
7. Какое действие выполняет в языке Си унарная операция «&»?
   1) такая операция не определена в Си.
   2) операция извлекает значение операнда, операция применима к операнду любого типа данных.
   3) операция извлекает значение объекта, на который указывает операнд, применима только к указателю.
   4) операция получает адрес операнда, применима к операнду любого типа данных.
8. В каком пространстве кода видна глобальная переменная?
   1) глобальная переменная видна всем функциям программы.
   2) глобальная переменная видна всем функциям, описанным в одном с ней файле.
   3) глобальная переменная видна только функции main( ) независимо от локализации описания.
   4) глобальная переменная видна только функциям, описанным в одном файле с main( ).
9. Что можно назвать компьютерной программой?
   1) набор действий, которые должен выполнить компьютер.
   2) описание алгоритма на каком-либо языке программирования.
   3) точное описание наборов допустимых входных и выходных данных, и порядка действий компьютера, преобразующих входные данные в выходные.
   4) последовательность команд, приводящая к определённому результату.
10. Какую программа можно назвать правильной?
    1) программу, удовлетворительно прошедшую все предусмотренные тесты
    2) программу, в исходном тексте которой отсутствуют алгоритмические ошибки
    3) программу, в исходном тексте которой отсутствуют синтаксические ошибки
    4) программу можно назвать правильной, если логически доказано, что она преобразует любой допустимый набор входных данных в допустимый набор выходных данных

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Адреса и указатели, операции над указателями в языке Си.
2. Внешние сортировки. Сортировка простым слиянием.
3. Внешние сортировки. Сортировка естественным слиянием.
4. Структуры в языке Си, массивы структур, указатели на структуры.
5. Структуры и функции, способы передачи параметров-структур.
6. Динамические списки.
7. Стек как структура данных. Функция добавления элемента в стек
8. Стек как структура данных. Функция извлечения элемента из стека
9. Очередь как структура данных. Функция добавления элемента в очередь.
10. Очередь как структура данных. Функция извлечения элемента из очереди

9.1.3. Перечень вопросов для зачета

1. Структурное программирование, метод пошаговой детализации. Примеры.
2. Структурное программирование, его базовые конструкции. Примеры.
3. Структурное программирование, принцип сквозного контроля. Примеры.
4. Структура программы на языке Си.
5. Унарные операции в языке Си.
6. Бинарные операции в языке Си.
7. Типы данных в языке Си. Примеры объявления и использования.
8. Препроцессорные средства include, define.

Согласована на портале № 78501

9. Операторы цикла в языке Си (for, while, do while).
10. Операторы ветвления в языке Си (if, swiith). Условная трехместная операция.
11. Определение функции в языке Си. Вызов функции. Фактические и формальные параметры.
12. Адреса и указатели в языке Си.
13. Операции над указателями.
14. Массивы в языке Си. Примеры описаний и использований.
15. Понятие рекуррентной последовательности.
16. Алгоритм нахождения «бесконечной» суммы.
17. Алгоритм сортировки массива методом простого обмена
18. Алгоритм сортировки массива методом простого включения
19. Алгоритм сортировки массива методом простого выбора
20. Работа со строками в языке Си. Примеры алгоритмов.

9.1.4. Темы лабораторных работ

1. Программирование линейных алгоритмов. Стандартные функции ввода/вывода. Оператор ветвления, трёхместная условная операция, оператор выбора switch
2. Программирование цикличных алгоритмов, вложенные циклы на примере задачи табулирования функций
3. Разработка алгоритмов с использованием одномерных массивов
4. Разработка алгоритмов с использованием двумерных массивов
5. Упорядочение элементов в двумерном массиве
6. Работа с текстом, с массивом строк
7. Работа с текстовыми файлами
8. Создание бинарных файлов для хранения данных. Чтение данных из бинарных файлов.
9. Разработка алгоритмов с использованием структур данных.
10. Разработка алгоритмов с использованием связанных динамических списков
11. Разработка алгоритмов с использованием динамических списков типа стек и очередь

9.1.5. Темы практических заданий

1. В текстовом файле хранится информация о клиентах: Фамилия Имя Отчество. Запросить у пользователя Фамилию клиента, которого надо удалить из фала. Вывести номер первой строки с такой фамилией.
2. Прочитайте из текстового файла последовательность целых чисел, разделенных пробелами. Результат сохраните в массиве и направьте в файл протокол (текстовый файл).
3. Прочитайте из текстового файла последовательность символов из набора {a...я}, не разделенных пробелами. Результат сохраните в массиве char buf[128] и направьте в файл протокола (текстовый файл).
4. Прочитайте из текстового файла последовательность символов, разделенных пробелами. Результат сохраните в массиве и направьте в файл протокола (текстовый файл).
5. Напишите функцию sq(int rows, int cols), которая выводит в файл пустой прямоугольник из звездочек, размеры которого указаны целыми параметрами rows и cols (кол-во строк и столбцов).
6. Напишите функцию, которая выводит в файл сплошной прямоугольник из заданных символов, сторона которого указана целыми параметрами rows и cols.
7. Дан текстовый файл. В текстовом файле найти количество слов, начинающихся с введенной пользователем буквы (слова – группы символов, разделенные одним или несколькими пробелами).
8. Дан текстовый файл. Найти количество слов в файле, у которых первый и последний символы совпадают (слова – группы символов, разделенные одним или несколькими пробелами).
9. Дан текстовый файл. Найти длину самого короткого слова в файле (слова – группы символов, разделенные одним или несколькими пробелами).
10. Дан текстовый файл f1. Вывести в файл f2 слова из файла f1, которые начинаются и кончаются одной и той же буквой.
11. В текстовой файле записана квадратная матрица, размерность матрицы записана в первой

Согласована на портале № 78501

цифре файла. Требуется прочитать матрицу, вывести её на экран, найти наибольший элемент матрицы и индекс строки и столбца этого элемента.

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными

Согласована на портале № 78501

возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;

– в печатной форме с увеличенным шрифтом;

– в форме электронного документа;

– методом чтения ассистентом задания вслух;

– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;

– набор ответов на компьютере;

– набор ответов с использованием услуг ассистента;

– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 78501

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ
протокол № 11 от «23» 11 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, c3e2018f-3231-48c3-b093-89b6f5342191
Заведующий обеспечивающей каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, c3e2018f-3231-48c3-b093-89b6f5342191
Начальник учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. АСУ	А.И. Исакова	Согласовано, 79bf1038-9d22-4279-a1e8-7806307b7f82
Заведующий кафедрой, каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, c3e2018f-3231-48c3-b093-89b6f5342191

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. АСУ	М.В. Григорьева	Разработано, 39e1747f-29b2-46c6-8896-70aa86b28bb6

Согласована на портале № 78501