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.
«18» _____02_____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Информационное и программное обеспечение программно-аппаратных комплексов робототехнических систем**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет инновационных технологий (ФИТ)**
Кафедра: **Кафедра управления инновациями (УИ)**
Курс: **1**
Семестр: **2**
Учебный план набора 2022 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	36	36	часов
Лабораторные занятия	72	72	часов
Самостоятельная работа	108	108	часов
Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	252	252	часов
	7	7	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Экзамен	2

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 18.02.2022
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 65320

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Формирование у студента алгоритмического мышления, умение записывать код программы на основе имеющегося алгоритма.
2. Приобретение навыков создания программного кода с использованием современных средств разработки.

1.2. Задачи дисциплины

1. Получение опыта самостоятельного создания кода программы с помощью имеющегося описания алгоритма решения задачи.
2. Умение по стороннему коду составлять алгоритм работы программы.
3. Овладение навыками в использовании среды программирования.
4. Получение опыта в отладке и тестирования программ, поиске ошибок разного уровня.

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 hard skills – 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 № 65320

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	Умеет пользоваться средой разработки, знает основные команды по компиляции, сборке и отладке программы. Знает возможности по настройке редактора и компилятора.
	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	Разбирается в выборе сред разработки для решения поставленных задач. Умеет разбираться и адаптироваться к новым средам программирования, включая отечественные разработки.
	ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Имеет навыки подключения сторонних библиотек отечественного и зарубежного производства для создания программ разного назначения.
ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1. Знает методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов	Владеет установкой, настройкой сред разработки для выполнения задач по программированию. Владеет основами написания кода в web-приложениях.
	ОПК-7.2. Умеет анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов	Умеет пользоваться справкой и техническим описанием модулей программирования.
	ОПК-7.3. Владеет навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов	Умеет обнаруживать, исправлять и устранять ошибки в программах, делать отладку программу, выполнять пошаговое выполнение программ, производить тестирование программ.
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.

Согласована на портале № 65320

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		2 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	108	108
Лекционные занятия	36	36
Лабораторные занятия	72	72
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	108	108
Подготовка к тестированию	36	36
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	72	72
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость (в часах)	252	252
Общая трудоемкость (в з.е.)	7	7

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	Лаб. раб.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
2 семестр					
1 Интегрированная среда разработки. Сборка решений.	2	4	6	12	ОПК-2, ОПК-7
2 Введение в программирование на языке С.	2	4	6	12	ОПК-2, ОПК-7
3 Условный оператор if. Оператор множественного выбора switch.	2	4	6	12	ОПК-2, ОПК-7
4 Операторы для создания циклов.	2	4	6	12	ОПК-2, ОПК-7
5 Алгоритмы обработки массивов.	2	4	6	12	ОПК-2, ОПК-7
6 Указатели. Связь массивов и указателей.	2	4	6	12	ОПК-2, ОПК-7
7 Строки.	2	4	6	12	ОПК-2, ОПК-7
8 Структуры. Оператор typedef.	2	4	6	12	ОПК-2, ОПК-7
9 Обработка файлов.	2	4	6	12	ОПК-2, ОПК-7
10 Функции. Механизм передачи параметров.	2	4	6	12	ОПК-2, ОПК-7
11 Рекурсивные типы данных. Рекурсивные функции.	2	4	6	12	ОПК-2, ОПК-7
12 Область видимости.	2	4	6	12	ОПК-2, ОПК-7
13 Управление памятью. Динамические массивы.	2	4	6	12	ОПК-2, ОПК-7
14 Динамические структуры данных.	2	4	6	12	ОПК-2, ОПК-7
15 Функции с переменным числом параметров. Указатель на функцию.	2	4	6	12	ОПК-2, ОПК-7
16 Стандартные библиотеки функций языка С. Создание библиотек.	2	4	6	12	ОПК-2, ОПК-7

Согласована на портале № 65320

17 Алгоритмы обработки матриц.	2	4	6	12	ОПК-2, ОПК-7
18 Алгоритмы вычислительной математики.	2	4	6	12	ОПК-2, ОПК-7
Итого за семестр	36	72	108	216	
Итого	36	72	108	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
2 семестр			
1 Интегрированная среда разработки. Сборка решений.	Установка среды разработки. Типы проектов. Редактор кода. Компиляция программы. Отладчик.	2	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	2	
2 Введение в программирование на языке С.	Заголовочные файлы. Типы данных, операции, ключевые слова, директивы. Приоритет операций.	2	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	2	
3 Условный оператор if. Оператор множественного выбора switch.	Организация ветвлений. Операция условие. Условный оператор if. Оператор выбора switch. Оператор goto. Вложенные операторы if. Логические операции.	2	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	2	
4 Операторы для создания циклов.	Назначение циклов. Циклы for, while, do while. Вложенные циклы.	2	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	2	
5 Алгоритмы обработки массивов.	Поиск значений и сортировка массивов. Сдвиг элементов. Перестановка элементов. Перемешивание элементов. Фильтрация элементов.	2	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	2	
6 Указатели. Связь массивов и указателей.	Понятие указателей. Операции с указателями. Адресная арифметика. Указатель на нулевой элемент массива. Выделение памяти под массив. Операция sizeof.	2	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	2	
7 Строки.	Строка как символьный массив. Нулевой байт. Операции со строками. Файл string.h. Обработка строк.	2	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	2	

Согласована на портале № 65320

8 Структуры. Оператор typedef.	Назначение структур. Группировка данных. Оператор typedef. Простейшие базы данных.	2	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	2	
9 Обработка файлов.	Назначение файлов. Текстовые и двоичные файлы. Файловый указатель. Файловый ввод и вывод. Функции из stdio.h по работе с файлами.	2	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	2	
10 Функции. Механизм передачи параметров.	Разделение задачи на подзадачи. Функция main. Программа на С как набор функций. Прототип функции. Формальные и фактические параметры. Механизм передачи параметров. Использование указателей. Передача массивов.	2	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	2	
11 Рекурсивные типы данных. Рекурсивные функции.	Рекурсия в программировании. Рекурсивные типы и функции. Рекурсивные алгоритмы. Быстрая сортировка. Рекурсивные узоры. Алгоритм рекурсивного спуска для вычисления арифметических выражений.	2	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	2	
12 Область видимости.	Локальные и глобальные типы данных и переменные. Глобальные перечисления, массивы.	2	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	2	
13 Управление памятью. Динамические массивы.	Выделение памяти на этапе компиляции и выполнения программы. Функции malloc и free. Указатель на void. Динамические переменные и массивы. Представление двумерных массивов.	2	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	2	
14 Динамические структуры данных.	Использование стека и очереди. Проверка скобочного выражения, двухстековый алгоритм Дейкстры. Работа с очередью.	2	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	2	
15 Функции с переменным числом параметров. Указатель на функцию.	Функции с переменным числом параметров. Функции printf и scanf. Указатель на функцию. Печать таблицы чисел для разных функций двух переменных.	2	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	2	

Согласована на портале № 65320

16 Стандартные библиотеки функций языка С. Создание библиотек.	Файлы стандартных библиотек: ctype.h, locale.h, math.h, stdio.h, stdlib.h, string.h, time.h.	2	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	2	
17 Алгоритмы обработки матриц.	Сложение матриц, умножение матриц, вычисление определителя, транспонирование матриц. Матрица поворота.	2	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	2	
18 Алгоритмы вычислительной математики.	Решение систем линейных уравнений, вычисление интегралов, решение нелинейных уравнений.	2	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	2	
Итого за семестр		36	
Итого		36	

5.3. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено учебным планом

5.4. Лабораторные занятия

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

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
1 Интегрированная среда разработки. Сборка решений.	Отладка линейного алгоритма по вычислению математического выражения.	4	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	4	
2 Введение в программирование на языке С.	Программирование логических выражений.	4	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	4	
3 Условный оператор if. Оператор множественного выбора switch.	Программы с вложенными операторами if и switch. Попадание в интервалы.	4	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	4	
4 Операторы для создания циклов.	Обработка последовательностей чисел. Создание генератора табличных данных.	4	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	4	
5 Алгоритмы обработки массивов.	Сортировка Шелла. Перестановка элементов.	4	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	4	
6 Указатели. Связь массивов и указателей.	Обработка массивов с помощью указателей.	4	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	4	

Согласована на портале № 65320

7 Строки.	Поверка текстовой информации на соответствие определенным правилам (валидность адреса электронной почты, ФИО клиента, адреса проживания).	4	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	4	
8 Структуры. Оператор typedef.	Создание и обработка простейшей таблицы с данными (сотрудники компании, товары на складе).	4	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	4	
9 Обработка файлов.	Файловые операции, ведение log-файлов.	4	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	4	
10 Функции. Механизм передачи параметров.	Программирование математический функций (ряды Фурье, Тейлора).	4	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	4	
11 Рекурсивные типы данных. Рекурсивные функции.	Рекурсивный алгоритм вычисления определителя матрицы.	4	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	4	
12 Область видимости.	Написание функций для решения квадратного уравнения и линейного уравнений заданного строкой.	4	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	4	
13 Управление памятью. Динамические массивы.	Создание динамического массива фигур.	4	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	4	
14 Динамические структуры данных.	Использование стека для проверки скобочного выражения. Алгоритм Дейкстры.	4	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	4	
15 Функции с переменным числом параметров. Указатель на функцию.	Табулирования произвольной функции двух переменных.	4	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	4	
16 Стандартные библиотеки функций языка С. Создание библиотек.	Работа с датой и временем.	4	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	4	
17 Алгоритмы обработки матриц.	Программирование операций матричной алгебры.	4	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	4	
18 Алгоритмы вычислительной математики.	Алгоритм Ньютона для решений нелинейных уравнений.	4	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	4	
	Итого за семестр	72	
	Итого	72	

Согласована на портале № 65320

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

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
2 семестр				
1 Интегрированная среда разработки. Сборка решений.	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2, ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа
	Итого	6		
2 Введение в программирование на языке С.	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2, ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа
	Итого	6		
3 Условный оператор if. Оператор множественного выбора switch.	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2, ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа
	Итого	6		
4 Операторы для создания циклов.	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2, ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа
	Итого	6		
5 Алгоритмы обработки массивов.	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2, ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа
	Итого	6		
6 Указатели. Связь массивов и указателей.	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2, ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа
	Итого	6		

Согласована на портале № 65320

7 Строки.	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2, ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа
	Итого	6		
8 Структуры. Оператор typedef.	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2, ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа
	Итого	6		
9 Обработка файлов.	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2, ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа
	Итого	6		
10 Функции. Механизм передачи параметров.	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2, ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа
	Итого	6		
11 Рекурсивные типы данных. Рекурсивные функции.	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2, ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа
	Итого	6		
12 Область видимости.	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2, ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа
	Итого	6		
13 Управление памятью. Динамические массивы.	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2, ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа
	Итого	6		
14 Динамические структуры данных.	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2, ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа
	Итого	6		

Согласована на портале № 65320

15 Функции с переменным числом параметров. Указатель на функцию.	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2, ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа
	Итого	6		
16 Стандартные библиотеки функций языка С. Создание библиотек.	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2, ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа
	Итого	6		
17 Алгоритмы обработки матриц.	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2, ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа
	Итого	6		
18 Алгоритмы вычислительной математики.	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2, ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа
	Итого	6		
Итого за семестр		108		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		144		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности 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.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОПК-2	+	+	+	Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен
ОПК-7	+	+	+	Лабораторная работа, 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

Согласована на портале № 65320

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
2 семестр				
Лабораторная работа	10	12	13	35
Тестирование	10	12	13	35
Экзамен				30
Итого максимум за период	20	24	26	100
Нарастающим итогом	20	44	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.

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. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс : учебное пособие для вузов / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05123-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — (дата обращения: 27.12.2022). [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/515142.

7.2. Дополнительная литература

1. Якимов, С. П. Структурное программирование : учебное пособие для вузов / С. П. Якимов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 342 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14885-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — (дата обращения: 27.12.2022). [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/520099.

Согласована на портале № 65320

2. Программирование: математическая логика : учебное пособие для вузов / М. В. Швецкий, М. В. Демидов, А. В. Голанова, И. А. Кудрявцева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 675 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11009-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — (дата обращения: 27.12.2022). [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/517824.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Программирование: Методические указания к лабораторным работам и самостоятельным занятиям студентов всех форм обучения, обучающихся по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника» / И. Артёмов - 2022. 17 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/10202.

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 и информационные справочные системы

1. 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 лабораторных работ

Компьютерный класс: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского 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, 220 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Проектор Nec v260x;
- Проекционный экран;
- Интерактивная панель;
- Веб-камера Logitech;

Согласована на портале № 65320

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Microsoft Windows 7 Pro;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

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.

8.4. 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)

Согласована на портале № 65320

1 Интегрированная среда разработки. Сборка решений.	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
2 Введение в программирование на языке С.	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
3 Условный оператор if. Оператор множественного выбора switch.	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
4 Операторы для создания циклов.	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
5 Алгоритмы обработки массивов.	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
6 Указатели. Связь массивов и указателей.	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
7 Строки.	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
8 Структуры. Оператор typedef.	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 65320

9 Обработка файлов.	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
10 Функции. Механизм передачи параметров.	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
11 Рекурсивные типы данных. Рекурсивные функции.	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
12 Область видимости.	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
13 Управление памятью. Динамические массивы.	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
14 Динамические структуры данных.	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
15 Функции с переменным числом параметров. Указатель на функцию.	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
16 Стандартные библиотеки функций языка С. Создание библиотек.	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 65320

17 Алгоритмы обработки матриц.	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
18 Алгоритмы вычислительной математики.	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		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 № 65320

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. Укажите правильный приоритет операций в порядке выполнения:
   а) !, *, &&, =
   б) +, /, ||, sizeof
   в) +=, /, *,+
   г) !,+,*,=
2. Укажите правильную форму записи условного оператора
   а) if (a<8) s=s+1;
   б) if a<>8 k=k+1;
   в) if (a<8 s=s+1)
   г) if a<8 a>8 s=s++
3. Чему равно значение переменной k после выполнения цикла for (k=0; k<=100; k+=10)?
   а) 110
   б) 100
   в) 90
   г) 120
4. Укажите бесконечный цикл
   а) for(;;)
   б) for (k=1; k<100; k*=2)
   в) for (k=22; k>33; k--)
   г) for (k=1; k<=0; k--)
5. Чему равно значение переменной p ? a[0]=56; p=*a+1;
   а) 57
   б) 56
   в) 55
   г) 0
6. Какая функция используется для выделения памяти ?
   а) malloc
   б) free
   в) mem
   г) allocate
7. Структура данных, в которых данные поступают по правилу LIFO называется:

Согласована на портале № 65320

а) стек
б) массив
в) вектор
г) очередь

8. Структуры позволяют
   а) Группировать разные типы данных в один новый тип
   б) Группировать целые типы данных в один новый тип
   в) Переименовывать стандартные типы в пользовательские типы
   г) Использовать void переменные
9. Для работы с файлами используется функция
   а) fopen
   б) open
   в) close
   г) reset
10. Для добавления данных в конец файла используется функция
    а) append
    б) fclose
    в) fopen
    г) feof

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Приоритет операций языка С.
2. Условный оператор.
3. Оператор switch.
4. Операторы for, while.
5. Операторы break и continue.
6. Указатели и массивы в языке С.
7. Использование структур.
8. Динамические массивы.
9. Работа с файлами.
10. Область видимости переменных.
11. Стек и очередь.
12. Указатель на функцию.
13. Стандартные библиотеки.
14. Метод Ньютона.
15. Алгоритм Шелла.
16. Рекурсия.
17. Механизм передачи параметров.
18. Указатель на функцию.
19. Алгоритм умножения матриц.
20. Стек.

9.1.3. Темы лабораторных работ

1. Отладка линейного алгоритма по вычислению математического выражения.
2. Программирование логических выражений.
3. Программы с вложенными операторами if и switch. Попадание в интервалы.
4. Обработка последовательностей чисел. Создание генератора табличных данных.
5. Сортировка Шелла. Перестановка элементов.
6. Обработка массивов с помощью указателей.
7. Поверка текстовой информации на соответствие определенным правилам (валидность адреса электронной почты, ФИО клиента, адреса проживания).
8. Создание и обработка простейшей таблицы с данными (сотрудники компании, товары на складе).
9. Файловые операции, ведение log-файлов.
10. Программирование математический функций (ряды Фурье, Тейлора).
11. Рекурсивный алгоритм вычисления определителя матрицы.

Согласована на портале № 65320

12. Написание функций для решения квадратного уравнения и линейного уравнений заданного строкой.
13. Создание динамического массива фигур.
14. Использование стека для проверки скобочного выражения. Алгоритм Дейкстры.
15. Табулирования произвольной функции двух переменных.
16. Работа с датой и временем.
17. Программирование операций матричной алгебры.
18. Алгоритм Ньютона для решений нелинейных уравнений.

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 9.2.

Таблица 9.2 – 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

Согласована на портале № 65320

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 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 № 65320

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры УИ
протокол № 6 от «24» 12 2021 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. УИ	Г.Н. Нариманова	Согласовано, eb4e14e0-de8d-48f7-bf05-ceacb167edfe
Заведующий обеспечивающей каф. УИ	Г.Н. Нариманова	Согласовано, eb4e14e0-de8d-48f7-bf05-ceacb167edfe
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c

ЭКСПЕРТЫ:

Старший преподаватель, каф. УИ	О.В. Килина	Согласовано, e26fb2b7-2be5-4b77-8183-050906687dfc
Доцент, каф. УИ	М.Е. Антипин	Согласовано, c47100a1-25fd-4b1a-af65-5d736538bbd4

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. УИ	И.Л. Артемов	Разработано, 2c364d76-f1cb-4f85-a6d6-ab82dd46e3ae

Согласована на портале № 65320