

**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.  
«22» 02 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ИНФОРМАТИКА**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**  
Направление подготовки / специальность: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**  
Направленность (профиль) / специализация: **Программирование микропроцессорной техники**  
Форма обучения: **очная**  
Факультет: **Факультет электронной техники (ФЭТ)**  
Кафедра: **Кафедра промышленной электроники (ПрЭ)**  
Курс: **1**  
Семестр: **1, 2**  
Учебный план набора 2023 года

**Объем дисциплины и виды учебной деятельности**

| Виды учебной деятельности          | 1 семестр | 2 семестр | Всего | Единицы |
|------------------------------------|-----------|-----------|-------|---------|
| Лекционные занятия                 | 36        | 36        | 72    | часов   |
| Практические занятия               | 36        | 18        | 54    | часов   |
| Лабораторные занятия               | 16        | 32        | 48    | часов   |
| Самостоятельная работа             | 56        | 58        | 114   | часов   |
| Подготовка и сдача экзамена        |           | 36        | 36    | часов   |
| Общая трудоемкость                 | 144       | 180       | 324   | часов   |
| (включая промежуточную аттестацию) | 4         | 5         | 9     | з.е.    |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр |
|--------------------------------|---------|
| Зачет                          | 1       |
| Экзамен                        | 2       |

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сенченко П.В.  
Должность: Проректор по УР  
Дата подписания: 22.02.2023  
Уникальный программный ключ:  
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск



## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Изучение основ современных способов обработки информации с использованием средств вычислительной и микропроцессорной техники, знакомство с популярными программными продуктами, применяемыми как в инженерных расчетах, так в офисных технологиях, освоение навыков программирования на языке C++. Исследование методов и алгоритмов поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации с соблюдением основных требований информационной безопасности. Изучение стандартных программных средств компьютерного моделирования.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход и средства автоматизированного проектирования и моделирования для решения задач электротехники, электроники, микро- и нанoeлектроники.

2. Освоение современной вычислительной техники и микропроцессорных устройств и применение их в решении учебных и исследовательских задач. Знакомство с устройством, принципами работы компьютера, оперирование популярным (системным и прикладным) программным обеспечением в задачах профессиональной деятельности.

3. Получение навыков программирования на языке C++, создания собственных программных модулей. Написание программ на языке C++, реализующих алгоритмы и методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации с соблюдением основных требований информационной безопасности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Обязательная часть.

Модуль дисциплин: Модуль направления подготовки (special hard skills – SHS).

Индекс дисциплины: Б1.О.03.01.

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 |
|---|-----------------------------------|---|
| <b>Универсальные компетенции</b>        |                                   |   |
| -                                       | -                                 | -   |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b> |                                   |   |



|  |   |   |
|--|---|---|
| ОПК-3. Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности | ОПК-3.1. Знает принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации, а также методы и средства обеспечения информационной безопасности  | Знает принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации в программировании, а также методы и средства обеспечения информационной безопасности.   |
|  | ОПК-3.2. Умеет работать с источниками информации и базами данных, а также решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации  | Умеет работать с источниками информации и базами данных, а также программировать на C++ в среде VisualStudio.   |
|  | ОПК-3.3. Владеет практическими навыками поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате необходимой информации и обеспечения информационной безопасности при решении задач в области профессиональной деятельности | Владеет практическими навыками программирования на C++ в среде Visual Studio, умеет создавать грамотный и безопасный программный код при решении задач в области профессиональной деятельности.   |
| ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности   | ОПК-4.1. Знает приемы, способы и методы применения вычислительной техники при выполнении функции сбора, хранения, обработки, передачи и использования данных  | Знает приемы, способы и методы применения вычислительной техники при программировании на C++, имеет представление о расположении создаваемых структур данных в памяти компьютера, знает принципы программного управления устройствами ввода-вывода. |
|  | ОПК-4.2. Умеет работать с информацией в глобальных компьютерных сетях   | Умеет работать с информацией по программированию в глобальных компьютерных сетях.   |
|  | ОПК-4.3. Владеет практическими навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием информационных технологий  | Владеет практическими навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием программирования на C++.  |



|  |  |  |
|--|--|--|
| ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | ОПК-5.1. Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования  | Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, знаком с основами структур данных, понимает принципы взаимодействия аппаратного обеспечения ПК, операционной системы и пользовательских программ.        |
|  | ОПК-5.2. Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач | Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области программирования на С++ как микроконтроллеров, так и аппаратно независимых систем высокого уровня. |
|  | ОПК-5.3. Владеет практическими навыками программирования   | Владеет практическими навыками программирования на С++ в среде Visual Studio   |
| <b>Профессиональные компетенции</b>  |  |  |
| -  | -  | -  |

#### 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 9 зачетных единиц, 324 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 |
| <b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>   | 174         | 88        | 86        |
| Лекционные занятия  | 72          | 36        | 36        |
| Практические занятия  | 54          | 36        | 18        |
| Лабораторные занятия  | 48          | 16        | 32        |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b> | 114         | 56        | 58        |
| Подготовка к зачету   | 12          | 12        |           |
| Подготовка к тестированию   | 36          | 12        | 24        |
| Выполнение индивидуального задания  | 34          | 16        | 18        |
| Подготовка к лабораторной работе, написание отчета  | 32          | 16        | 16        |
| <b>Подготовка и сдача экзамена</b>  | 36          |           | 36        |
| <b>Общая трудоемкость (в часах)</b>   | 324         | 144       | 180       |
| <b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>  | 9           | 4         | 5         |

#### 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 Основы программирования на C++        | 4  | 8  | 4  | 12  | 28  | ОПК-3        |
| 2 Алгоритмические конструкции языка C++ | 4  | 8  | 4  | 12  | 28  | ОПК-4, ОПК-5 |
| 3 Указатели и ссылки                    | 8  | 12 | -  | 8   | 28  | ОПК-5        |
| 4 Подпрограммы                          | 8  | 8  | -  | 8   | 24  | ОПК-3, ОПК-5 |
| 5 Массивы                               | 4  | -  | 4  | 8   | 16  | ОПК-4, ОПК-5 |
| 6 Двумерные массивы (матрицы)           | 8  | -  | 4  | 8   | 20  | ОПК-4, ОПК-5 |
| Итого за семестр                        | 36 | 36 | 16 | 56  | 144 |              |
| 2 семестр                               |    |    |    |     |     |              |
| 7 Строки                                | 4  | 4  | -  | 8   | 16  | ОПК-3        |
| 8 Работа с файлами                      | 4  | -  | 8  | 8   | 20  | ОПК-4        |
| 9 Структуры данных языка C++            | 4  | 4  | -  | 8   | 16  | ОПК-4, ОПК-5 |
| 10 Операции с разрядами                 | 8  | -  | 8  | 8   | 24  | ОПК-3, ОПК-5 |
| 11 Классы                               | 8  | 6  | 8  | 12  | 34  | ОПК-3, ОПК-5 |
| 12 Наследование                         | 8  | 4  | 8  | 14  | 34  | ОПК-3, ОПК-4 |
| Итого за семестр                        | 36 | 18 | 32 | 58  | 144 |              |
| Итого                                   | 72 | 54 | 48 | 114 | 288 |              |

## 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                          |  |                                      |                         |
| 1 Основы программирования на C++   | Основы программирования на C++. Процесс создания программного кода. Программирование на Visual C. Структура программы на языке C++. Стандартные типы данных языка C++. Двоичный формат хранения данных. Форматы хранения числовых данных. Понятие переменных и констант. Явное и неявное преобразование типов данных. Средства ввода-вывода. Функции форматного ввода-вывода printf( ) и scanf( ). Объекты потокового ввода-вывода cin/cout и оператор сдвига <<. Первая программа на языке C++. | 4                                    | ОПК-3                   |
|                                    | Итого  | 4                                    |                         |



|   |  |   |       |
|---|--|---|-------|
| 2 Алгоритмические конструкции языка C++ | Алгоритмические конструкции языка C++. Переменные, операторы и подпрограммы. Операторы выбора. Операторы цикла. Типы данных. Перечислимый тип данных (enum). Использование переменных логического типа (bool). Оператор безусловного перехода. Оператор множественного выбора switch. Организация диалога с пользователем.   | 4 | ОПК-4 |
|   | Итого  | 4 |       |
| 3 Указатели и ссылки                    | Понятие указателя. Типизированные и нетипизированные указатели. Операции адресации и разадресации. Визуализация адресов. Смещение относительно адреса. Статическое и динамическое распределение памяти. Функции динамического распределения памяти. Генерация случайных чисел. Ссылочные переменные. Константные указатели и ссылки.   | 8 | ОПК-5 |
|   | Итого  | 8 |       |
| 4 Подпрограммы                          | Подпрограммы: процедура, функция. Тип возвращаемого значения. Оператор return. Тип void. Формальные и фактические параметры. Передача параметров в тело функции "по значению", "по указателю" и "по ссылке". Область видимости переменных. Глобальные и локальные переменные. Перегрузка функций. Прототипы функций. Функции библиотеки <math.h>. Отладка программ. Трассировка и отладка программного кода. | 8 | ОПК-3 |
|   | Итого  | 8 |       |
| 5 Массивы                               | Понятие массива. Индексация, элемент массива, размерность массива. Указатели и массивы в C++. Основные способы обращения к элементам массивов "по индексу" и "адрес+смещение". Статические и динамические массивы. Выделение памяти под массив. Освобождение памяти. Передача массива в функцию. Переименование типов (typedef).   | 4 | ОПК-4 |
|   | Итого  | 4 |       |
| 6 Двумерные массивы (матрицы)           | Понятие матрицы. Строки и столбцы матрицы. Индексация, элемент массива, размерность массива. Статические массивы. Типы хранения в памяти двумерных массивов. Способы обращения к элементам массивов "по индексу" и "адрес+смещение". Выделение памяти под двумерный динамический массив. Освобождение памяти. Матричные операции в C++.  | 8 | ОПК-5 |
|   | Итого  | 8 |       |



|                              |   |    |       |
|------------------------------|---|----|-------|
| Итого за семестр             |   | 36 |       |
| <b>2 семестр</b>             |   |    |       |
| 7 Строки                     | Символы в C++ char. Работа со строками. Символ "конец строки". Строки как массивы символов char[N]. Строки как указатели char*. Сравнение строк, копирование строк. Динамические строки. Ввод-вывод строк. Библиотека <string.h>. Стандартные функции преобразования типов. Длина строки и размер строкового массива. Разбиение строки на слова.  | 4  | ОПК-3 |
|                              | Итого   | 4  |       |
| 8 Работа с файлами           | Запись в файл и чтение из файла форматным способом: Тип данных FILE. Спецификаторы открытия файла "w", "a", "r", "t". И подпрограммы fopen_s(); fprintf(); fclose(); fscanf_s(); feof(). Поточковая работа с файлами при помощи объектов классов ofstream и ifstream: Библиотека #include <fstream>. Объект для записи в файл std::ofstream fout и его функции: fout.open(); fout <<; fout.close(). Объект для чтения из файла: std::ifstream fin и его функции: fin.is_open(); fin.eof(); fin >>; fin.getline(). | 4  | ОПК-4 |
|                              | Итого   | 4  |       |
| 9 Структуры данных языка C++ | Структуры - конструируемые типы данных. Структуры (struct). Поля структуры. Статические и динамические переменные структурного типа. Обращение к полям статических и динамических структурных объектов. Указатели на структуру. Структура, содержащая динамические поля. Корректное выделение и освобождение памяти. Структуры, включающие динамические массивы и строки. Динамический массив структур.   | 4  | ОПК-5 |
|                              | Итого   | 4  |       |
| 10 Операции с разрядами      | Специфические типы структур: битовые поля (bitmap) и объединения (union). Комбинация при помощи объединения битовой карты и числового типа данных позволяет обращаться к переменной целиком или по отдельным битам числа. Логические битовые операции "~" (not), "&" (and), " " (or), "^" (xor) и битовые операции сдвига "<<" и ">>". Работа при помощи маски (mask) и побитовый ввод-вывод числовых переменных.   | 8  | ОПК-3 |
|                              | Итого   | 8  |       |



|                  |   |    |       |
|------------------|---|----|-------|
| 11 Классы        | Введение в понятие класс. Свойства (properties) и методы (method) классов. Объекты (object) класса. Конструктор и деструктор. set- и get- методы. Спецификаторы доступа public, private и protected. Поля и методы статических и динамических объектов класса. Перегрузка операторов. Дружественные функции (friend). Отделение интерфейса от реализации. | 8  | ОПК-5 |
|                  | Итого   | 8  |       |
| 12 Наследование  | Понятие Объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция и наследование. Множественное наследование. Дружественные классы. Виртуальные методы. Абстрактные классы.  | 8  | ОПК-3 |
|                  | Итого   | 8  |       |
| Итого за семестр |   | 36 |       |
| Итого            |   | 72 |       |

### 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 |
|---|---|-----------------|-------------------------|
| <b>1 семестр</b>                        |   |                 |                         |
| 1 Основы программирования на C++        | Первая программа на языке C++. Переменные. Объекты потокового ввода-вывода cin/cout и оператор сдвига <<.   | 8               | ОПК-3                   |
|   | Итого   | 8               |                         |
| 2 Алгоритмические конструкции языка C++ | Операторы и подпрограммы. Операторы выбора (if, if-else, switch). Операторы цикла (while, do-while, for). Перечислимый тип данных (enum).   | 8               | ОПК-4                   |
|   | Итого   | 8               |                         |
| 3 Указатели и ссылки                    | Понятие указателя. Типизированные и нетипизированные указатели. Операции адресации и разадресации. Визуализация адресов. Смещение относительно адреса. Статическое и динамическое распределение памяти. Функции динамического распределения памяти. Ссылочные переменные. | 12              | ОПК-5                   |
|   | Итого   | 12              |                         |



|                              |   |    |       |
|------------------------------|---|----|-------|
| 4 Подпрограммы               | Подпрограммы: процедура, функция. Тип возвращаемого значения. Оператор return. Тип void. Формальные и фактические параметры. Передача параметров в тело функции "по значению", "по указателю" и "по ссылке".  | 8  | ОПК-5 |
|                              | Итого   | 8  |       |
| Итого за семестр             |   | 36 |       |
| <b>2 семестр</b>             |   |    |       |
| 7 Строки                     | Работа со строками. Строки как массивы символов. Строки как указатели. Сравнение строк, копирование строк, определение длины строки. Ввод-вывод строк.  | 4  | ОПК-3 |
|                              | Итого   | 4  |       |
| 9 Структуры данных языка C++ | Структуры (struct). Статические и динамические переменные структурного типа (объекты). Обращение к полям статических и динамических структурных объектов. Указатели на структуру. Структура, содержащая динамические поля. Корректное выделение и освобождение памяти. Структуры, включающие динамические массивы и строки. | 4  | ОПК-4 |
|                              | Итого   | 4  |       |
| 11 Классы                    | Введение в понятие класс. Свойства (properties) и методы (method) классов. Объекты (object) класса. Конструктор и деструктор. set- и get- методы. Спецификаторы доступа public, private и protected. Поля и методы статических и динамических объектов класса.  | 6  | ОПК-3 |
|                              | Итого   | 6  |       |
| 12 Наследование              | Понятие Объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция и наследование. Дружественные классы.  | 4  | ОПК-4 |
|                              | Итого   | 4  |       |
| Итого за семестр             |   | 18 |       |
| Итого                        |   | 54 |       |

#### 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 |
|------------------------------------|---------------------------------|-----------------|-------------------------|
| <b>1 семестр</b>                   |                                 |                 |                         |



|   |   |    |       |
|---|---|----|-------|
| 1 Основы программирования на C++        | Понятие переменных и констант. Явное и неявное преобразование типов данных. Функции форматного ввода-вывода printf( ) и scanf( ).   | 4  | ОПК-3 |
|   | Итого   | 4  |       |
| 2 Алгоритмические конструкции языка C++ | Использование переменных логического типа (bool). Операторы прерывания цикла (break, return, continue). Оператор безусловного перехода. Оператор множественного выбора switch. Организация диалога с пользователем.                                       | 4  | ОПК-5 |
|   | Итого   | 4  |       |
| 5 Массивы                               | Статические и динамические массивы. Основные способы обращения к элементам массивов "по индексу" и "адрес+смещение". Выделение памяти под динамический массив. Освобождение памяти.   | 4  | ОПК-5 |
|   | Итого   | 4  |       |
| 6 Двумерные массивы (матрицы)           | Типы хранения двумерных массивов в памяти. Выделение памяти под двумерный массив. Освобождение памяти. Матричные операции в C++.  | 4  | ОПК-4 |
|   | Итого   | 4  |       |
| Итого за семестр                        |   | 16 |       |
| <b>2 семестр</b>                        |   |    |       |
| 8 Работа с файлами                      | Работа с файлами. Понятие "дескриптор" файла. Связывание программного файла с файлом на диске. Файловые операции библиотеки <stdio>. Работа с файлами посредством библиотеки <fstream>.   | 8  | ОПК-4 |
|   | Итого   | 8  |       |
| 10 Операции с разрядами                 | Специальные типы структур: битовые поля (bitmap) и объединения (union). Операции с разрядами (битовые). Поразрядные логические операции. Поразрядные операции сдвига. Обращение к разрядам при помощи битовых полей. Работа с разрядами при помощи маски. | 8  | ОПК-5 |
|   | Итого   | 8  |       |
| 11 Классы                               | Объекты (object) класса. Конструктор и деструктор. set- и get- методы. Спецификаторы доступа public, private и protected. Перегрузка операторов. Дружественные функции (friend). Отделение интерфейса от реализации.                                      | 8  | ОПК-3 |
|   | Итого   | 8  |       |



|                  |   |    |       |
|------------------|---|----|-------|
| 12 Наследование  | Понятие Объектно-ориентированного программирования.<br>Инкапсуляция и наследование.<br>Множественное наследование.<br>Дружественные классы. Виртуальные методы. Абстрактные классы. | 8  | ОПК-4 |
|                  | Итого   | 8  |       |
| Итого за семестр |   | 32 |       |
| Итого            |   | 48 |       |

### 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         |
|---|--|-----------------|-------------------------|------------------------|
| <b>1 семестр</b>                        |  |                 |                         |                        |
| 1 Основы программирования на C++        | Подготовка к зачету                                | 2               | ОПК-3                   | Зачёт                  |
|   | Подготовка к тестированию                          | 2               | ОПК-3                   | Тестирование           |
|   | Выполнение индивидуального задания                 | 4               | ОПК-3                   | Индивидуальное задание |
|   | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 4               | ОПК-3                   | Лабораторная работа    |
|   | Итого  | 12              |                         |                        |
| 2 Алгоритмические конструкции языка C++ | Подготовка к зачету                                | 2               | ОПК-4                   | Зачёт                  |
|   | Подготовка к тестированию                          | 2               | ОПК-4                   | Тестирование           |
|   | Выполнение индивидуального задания                 | 4               | ОПК-4                   | Индивидуальное задание |
|   | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 4               | ОПК-5                   | Лабораторная работа    |
|   | Итого  | 12              |                         |                        |
| 3 Указатели и ссылки                    | Подготовка к зачету                                | 2               | ОПК-5                   | Зачёт                  |
|   | Подготовка к тестированию                          | 2               | ОПК-5                   | Тестирование           |
|   | Выполнение индивидуального задания                 | 4               | ОПК-5                   | Индивидуальное задание |
|   | Итого  | 8               |                         |                        |



|                               |  |    |       |                        |
|-------------------------------|--|----|-------|------------------------|
| 4 Подпрограммы                | Подготовка к зачету                                | 2  | ОПК-5 | Зачёт                  |
|                               | Подготовка к тестированию                          | 2  | ОПК-5 | Тестирование           |
|                               | Выполнение индивидуального задания                 | 4  | ОПК-5 | Индивидуальное задание |
|                               | Итого  | 8  |       |                        |
| 5 Массивы                     | Подготовка к зачету                                | 2  | ОПК-4 | Зачёт                  |
|                               | Подготовка к тестированию                          | 2  | ОПК-4 | Тестирование           |
|                               | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 4  | ОПК-5 | Лабораторная работа    |
|                               | Итого  | 8  |       |                        |
| 6 Двумерные массивы (матрицы) | Подготовка к зачету                                | 2  | ОПК-5 | Зачёт                  |
|                               | Подготовка к тестированию                          | 2  | ОПК-5 | Тестирование           |
|                               | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 4  | ОПК-4 | Лабораторная работа    |
|                               | Итого  | 8  |       |                        |
| Итого за семестр              |  | 56 |       |                        |
| 2 семестр                     |  |    |       |                        |
| 7 Строки                      | Подготовка к тестированию                          | 4  | ОПК-3 | Тестирование           |
|                               | Выполнение индивидуального задания                 | 4  | ОПК-3 | Индивидуальное задание |
|                               | Итого  | 8  |       |                        |
| 8 Работа с файлами            | Подготовка к тестированию                          | 4  | ОПК-4 | Тестирование           |
|                               | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 4  | ОПК-4 | Лабораторная работа    |
|                               | Итого  | 8  |       |                        |
| 9 Структуры данных языка C++  | Подготовка к тестированию                          | 4  | ОПК-5 | Тестирование           |
|                               | Выполнение индивидуального задания                 | 4  | ОПК-4 | Индивидуальное задание |
|                               | Итого  | 8  |       |                        |
| 10 Операции с рядами          | Подготовка к тестированию                          | 4  | ОПК-5 | Тестирование           |
|                               | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 4  | ОПК-5 | Лабораторная работа    |
|                               | Итого  | 8  |       |                        |



|                  |  |     |       |                        |
|------------------|--|-----|-------|------------------------|
| 11 Классы        | Подготовка к тестированию                          | 4   | ОПК-3 | Тестирование           |
|                  | Выполнение индивидуального задания                 | 4   | ОПК-3 | Индивидуальное задание |
|                  | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 4   | ОПК-3 | Лабораторная работа    |
|                  | Итого  | 12  |       |                        |
| 12 Наследование  | Подготовка к тестированию                          | 4   | ОПК-4 | Тестирование           |
|                  | Выполнение индивидуального задания                 | 6   | ОПК-4 | Индивидуальное задание |
|                  | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 4   | ОПК-4 | Лабораторная работа    |
|                  | Итого  | 14  |       |                        |
| Итого за семестр |  | 58  |       |                        |
|                  | Подготовка и сдача экзамена                        | 36  |       | Экзамен                |
| Итого            |  | 150 |       |                        |

### 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.                 | Прак. зан. | Лаб. раб. | Сам. раб. |   |
| ОПК-3                   | +                         | +          | +         | +         | Зачёт, Индивидуальное задание, Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен |
| ОПК-4                   | +                         | +          | +         | +         | Зачёт, Индивидуальное задание, Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен |
| ОПК-5                   | +                         | +          | +         | +         | Зачёт, Индивидуальное задание, 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

| 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                    | 8  | 8  | 8   | 24  |
| Индивидуальное задание   | 10 | 10 | 10  | 30  |
| Лабораторная работа      | 10 | 10 | 10  | 30  |
| Тестирование             | 6  | 6  | 4   | 16  |
| Итого максимум за период | 34 | 34 | 32  | 100 |
| Нарастающим итогом       | 34 | 68 | 100 | 100 |
| 2 семестр                |    |    |     |     |
| Индивидуальное задание   | 10 | 10 | 10  | 30  |
| Лабораторная работа      | 10 | 10 | 10  | 30  |
| Тестирование             | 3  | 3  | 4   | 10  |
| Экзамен                  |    |    |     | 30  |
| Итого максимум за период | 23 | 23 | 24  | 100 |
| Нарастающим итогом       | 23 | 46 | 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  | E (посредственно)       |
|                                      | 60 – 64  |                         |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов   | F (неудовлетворительно) |

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Программирование: Учебное пособие / В. М. Зюзьев - 2013. 186 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5987>.

### 7.2. Дополнительная литература

1. Практикум по объектно-ориентированному программированию: Учебное пособие / Ю. В. Морозова - 2021. 186 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/9758>.



### **7.3. Учебно-методические пособия**

#### **7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Информационные технологии. Часть 1. Программирование на C++.: Руководство по организации самостоятельной работы / С. Г. Михальченко - 2016. 162 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6385>.

#### **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 практических занятий**

Вычислительная лаборатория: 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); 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 2016 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональные компьютеры (16 шт.);
- Интерактивная доска – «Smart-board» DViT (1 шт.);
- Мультимедийный проектор NEC (1 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader;
- Far Manager;
- Google Chrome;
- LibreOffice;
- Microsoft Visual Studio;
- Windows XP;

Вычислительная лаборатория / Компьютерный класс: 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); 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 301б ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер Intel(R) Core (TM)2 CPU (16 шт.);
- Интерактивная доска – «Smart-board» DViT (1 шт.);
- Мультимедийный проектор NEC (1 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Far Manager;
- Google Chrome;
- LibreOffice;
- Visual Studio;
- Windows XP Pro;

Лаборатория компьютерных сетей и промышленной автоматизации / Лаборатория (ГПО) / Компьютерный класс: 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); 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 338 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональные компьютеры (13 шт.);
- Стенды «Промышленная электроника» Деконт-182 (7 шт.);
- Комплект имитаторов сигналов (7 шт.);
- Коммутатор 3COM SuperStackSwitch 4226T;
- Коммутатор 3COM SuperStack-3 Switch 3226;
- Коммутационный шкаф с патч-панелями;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Far Manager;
- Google Chrome;
- LibreOffice;
- Mozilla Firefox;
- Visual Studio;
- Windows XP;

### **8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ**

Вычислительная лаборатория: 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); 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 201б ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональные компьютеры (16 шт.);
- Интерактивная доска – «Smart-board» DViT (1 шт.);
- Мультимедийный проектор NEC (1 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader;
- Far Manager;
- Google Chrome;
- LibreOffice;
- Microsoft Visual Studio;



- Windows XP;

Вычислительная лаборатория / Компьютерный класс: 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); 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 3016 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер Intel(R) Core (TM)2 CPU (16 шт.);
- Интерактивная доска – «Smart-board» DViT (1 шт.);
- Мультимедийный проектор NEC (1 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Far Manager;
- Google Chrome;
- LibreOffice;
- Visual Studio;
- Windows XP Pro;

Лаборатория компьютерных сетей и промышленной автоматизации / Лаборатория (ГПО) / Компьютерный класс: 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); 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 338 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональные компьютеры (13 шт.);
- Стенды «Промышленная электроника» Деконт-182 (7 шт.);
- Комплект имитаторов сигналов (7 шт.);
- Коммутатор 3COM SuperStackSwitch 4226T;
- Коммутатор 3COM SuperStack-3 Switch 3226;
- Коммутационный шкаф с патч-панелями;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Far Manager;
- Google Chrome;
- LibreOffice;
- Mozilla Firefox;
- Visual Studio;
- Windows XP;

#### **8.4. 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.

## 8.5. 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 Основы программирования на C++        | ОПК-3                   | Зачёт                  | Перечень вопросов для зачета                        |
|   |                         | Индивидуальное задание | Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий |
|   |                         | Лабораторная работа    | Темы лабораторных работ                             |
|   |                         | Тестирование           | Примерный перечень тестовых заданий                 |
| 2 Алгоритмические конструкции языка C++ | ОПК-4, ОПК-5            | Зачёт                  | Перечень вопросов для зачета                        |
|   |                         | Индивидуальное задание | Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий |
|   |                         | Лабораторная работа    | Темы лабораторных работ                             |
|   |                         | Тестирование           | Примерный перечень тестовых заданий                 |



|                               |              |                        |   |
|-------------------------------|--------------|------------------------|---|
| 3 Указатели и ссылки          | ОПК-5        | Зачёт                  | Перечень вопросов для зачета                        |
|                               |              | Индивидуальное задание | Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий |
|                               |              | Тестирование           | Примерный перечень тестовых заданий                 |
| 4 Подпрограммы                | ОПК-3, ОПК-5 | Зачёт                  | Перечень вопросов для зачета                        |
|                               |              | Индивидуальное задание | Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий |
|                               |              | Тестирование           | Примерный перечень тестовых заданий                 |
| 5 Массивы                     | ОПК-4, ОПК-5 | Зачёт                  | Перечень вопросов для зачета                        |
|                               |              | Лабораторная работа    | Темы лабораторных работ                             |
|                               |              | Тестирование           | Примерный перечень тестовых заданий                 |
| 6 Двумерные массивы (матрицы) | ОПК-4, ОПК-5 | Зачёт                  | Перечень вопросов для зачета                        |
|                               |              | Лабораторная работа    | Темы лабораторных работ                             |
|                               |              | Тестирование           | Примерный перечень тестовых заданий                 |
| 7 Строки                      | ОПК-3        | Индивидуальное задание | Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий |
|                               |              | Тестирование           | Примерный перечень тестовых заданий                 |
|                               |              | Экзамен                | Перечень экзаменационных вопросов                   |
| 8 Работа с файлами            | ОПК-4        | Лабораторная работа    | Темы лабораторных работ                             |
|                               |              | Тестирование           | Примерный перечень тестовых заданий                 |
|                               |              | Экзамен                | Перечень экзаменационных вопросов                   |
| 9 Структуры данных языка C++  | ОПК-4, ОПК-5 | Индивидуальное задание | Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий |
|                               |              | Тестирование           | Примерный перечень тестовых заданий                 |
|                               |              | Экзамен                | Перечень экзаменационных вопросов                   |



|                         |              |                        |   |
|-------------------------|--------------|------------------------|---|
| 10 Операции с разрядами | ОПК-3, ОПК-5 | Лабораторная работа    | Темы лабораторных работ                             |
|                         |              | Тестирование           | Примерный перечень тестовых заданий                 |
|                         |              | Экзамен                | Перечень экзаменационных вопросов                   |
| 11 Классы               | ОПК-3, ОПК-5 | Индивидуальное задание | Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий |
|                         |              | Лабораторная работа    | Темы лабораторных работ                             |
|                         |              | Тестирование           | Примерный перечень тестовых заданий                 |
|                         |              | Экзамен                | Перечень экзаменационных вопросов                   |
| 12 Наследование         | ОПК-3, ОПК-4 | Индивидуальное задание | Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий |
|                         |              | 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<br>(неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов         | отсутствие знаний или фрагментарные знания  | отсутствие умений или частично освоенное умение             | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков              |
| 3<br>(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) | $\geq 90\%$ 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  |
|----------------------------|--|
| 2<br>(неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или<br>Знать на уровне <b>ориентирования</b> , 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<br>(удовлетворительно)   | Знать и уметь на <b>репродуктивном</b> уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.   |
| 4 (хорошо)                 | Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> 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 <b>системном</b> 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. Что будет выведено на экран после выполнения следующего программного кода:  

```
float y= 123.4567890;
printf("x=%10.3f",y);
```

 Варианты ответов:  
 а) x=123,457  
 б) y=123,4567890  
 в) x=123,4567890  
 г) y=123,456
2. Как подключить фрагменты программного кода, библиотеки и заголовочные файлы класса к своей программе?  
 Варианты ответов:  
 а) используя директиву #include  
 б) используя директиву #define  
 в) используя файл описания \*.h (header)  
 г) используя файловую переменную FILE\*
3. При помощи какого оператора освобождается динамическая память, если выделение памяти производилось оператором new?  

```
int *y = new(int)
```

 Варианты ответов:  
 а) delete y;  
 б) y= (int\*)malloc(sizeof(int));  
 в) free(y);



- г) `y= (int*)calloc(1, sizeof(int));`
4. Что будет выведено на экран после выполнения следующего программного кода:  
`int y=14; f(y); cout << y; y=16;`  
Если функция `f` задана следующим образом:  
`void f(int &x) { x++; }`  
Варианты ответов:  
а) 15  
б) 17  
в) 16  
г) 14
5. К какому типу операторов относится запись:  
`do i++; while( i<100 );`  
Варианты ответов:  
а) оператор цикла  
б) оператор выбора  
в) оператор ввода-вывода  
г) оператор присваивания
6. Что будет выведено на экран после выполнения следующего программного кода:  
`int A[10];`  
`for(int i=0; i<< *(P+2) << endl;`  
Варианты ответов:  
а) 8  
б) 9  
в) 1  
г) 2
7. Сколько раз выполнится тело цикла в приведенном ниже программном коде?  
`int a=6;`  
`do { cout << a; a++; } while (a<10);`  
Варианты ответов:  
а) 4  
б) 9  
в) 6789  
г) 5
8. Что будет выведено на экран после выполнения следующего программного кода:  
`double x= 12.3; double *y=&x;`  
`y=y+1; cout << *(y-1)-1 << endl;`  
если переменная `a` лежит по адресу `0012FF6E`?  
Варианты ответов:  
а) 11,3  
б) 12,3  
в) 0012FF6E  
г) 0012FF6A
9. Что будет выведено на экран после выполнения следующего программного кода:  
`char a=65; a= a++; cout << a << endl;`  
если ASCII-код символа "A" равен 65?  
Варианты ответов:  
а) B  
б) a=65endl  
в) C  
г) A
10. Оператор `while` это  
а) условный оператор  
б) оператор цикла с постусловием  
в) оператор выбора  
г) оператор цикла с предусловием

### 9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов



1. Что представляет собой символьная строка? Как используются стандартные функции форматного и потокового ввода-вывода в работе со строками?
2. Как обозначается конец строки, для чего он нужен? Как производится присваивание (копирование) строковых переменных?
3. Как определить количество символов в массиве? В строке?
4. Можно ли обращаться к элементам строки при помощи оператора «квадратные скобки», а по технологии «адрес + смещение»?
5. Что такое адрес строки? Как сравнить две строковых переменных?
6. Что такое текстовый файл? Опишите последовательность записи строки в файл потоковым способом.
7. Что представляют собой файловые переменные типа FILE из библиотеки как с ними работать? Какое им присваивается значение?
8. Что представляют собой объекты файлового ввода-вывода и из библиотеки ? Как с ними работать?
9. Опишите последовательность записи числа в файл форматным способом, используя переменные типа FILE из библиотеки .
10. Возможно ли в полях структуры размещать данные различных типов? Как выделяется память под динамическую переменную структурного типа, как освобождается?
11. Как размещаются в переменной структурного типа ячейки полей структуры?
12. Как осуществляется обращение к полям статической переменной структурного типа? В чем отличие от обращения к динамической переменной?
13. Что такое объединение (union), как размещаются поля в переменных такого типа данных?
14. Что такое указатель на структуру, как с ним работать, как обращаться к полям структурной переменной «по адресу?»
15. Как осуществляется обращение к полям динамической переменной структурного типа?
16. Как запрограммировать побитное обращение к переменным целых типов.
17. Как размещаются в памяти поля переменной типа union?
18. Как работает двоичная побитная операция | «или», что получится в результате вычисления  $23|112$ ?
19. Как работает двоичная побитная операция  $\wedge$  «исключающее или», что получится в результате  $103\wedge 112$ ?
20. Что такое битовые поля и как с ними работать?

### 9.1.3. Перечень вопросов для зачета

1. Понятие информации. Предмет информатики. Информационные процессы. Информатизация общества. Компьютеры.
2. Технология проектирования и отладки программ. Инструментальные средства программирования.
3. Основы программирования на языке верхнего уровня (на примере C++).
4. Процесс создания программного кода. Отладка программ. Трассировка программного кода.
5. Операторы выбора.
6. Перечисляемый тип данных.
7. Операторы цикла.
8. Использование переменных логического типа.
9. Принципы обращения к ячейкам памяти. Адрес переменной.
10. Указатели. Адрес переменной.
11. Статическое и динамическое распределение памяти. Функции динамического распределения памяти. Освобождение памяти. Операторы new и delete.
12. Обращение к переменным "по имени" и "по адресу".
13. Отличие указателя от динамической переменной.
14. Подпрограммы: процедуры и функции. Структура подпрограммы.
15. Подпрограммы: Формальные и фактические параметры. Передача параметров в тело функции. Вызов подпрограммы. Возвращение значения, оператор return.
16. Область видимости переменной. Описание и вызов подпрограммы. Прототип подпрограммы. Адрес функции, указатель на подпрограмму.
17. Область видимости переменной. Глобальные и локальные переменные. Перегрузка



функций.

18. Массивы - хранилище однотипных данных. Одномерные (вектора) и многомерные (матрицы) массивы. Описание массива, обращение к элементам массива по индексу.
19. Работа с массивами в цикле. Статические и динамические массивы.
20. Функции `calloc()`, `malloc()` и `free()`. Адрес массива = адрес начальной ячейки. Указатель на массив.
21. Передача массива в функцию.
22. Динамические одномерные и двумерные массивы.
23. Обращение к элементам массива по индексу и "адрес+смещение".
24. Двумерные статические и динамические массивы. Обращение к ячейкам двумерного массива
25. Три способа размещения в памяти двумерных массивов. Освобождение памяти.

#### **9.1.4. Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий**

1. Понятие информации. Предмет информатики. Информационные процессы. Информатизация общества. Компьютеры. Технология проектирования и отладки программ. Инструментальные средства программирования. Основные принципы создания программного обеспечения. Основы программирования на языке верхнего уровня (на примере C++).
2. Процесс создания программного кода. Отладка программ. Трассировка программного кода.
3. Алгоритмические конструкции. Операторы выбора. Перечисляемый тип данных. Операторы цикла. Использование переменных логического типа. Оператор безусловного перехода. Организация диалога с пользователем.
4. Принципы обращения к ячейкам памяти. Адрес переменной. Указатели.
5. Статическое и динамическое распределение памяти. Функции динамического распределения памяти. Освобождение памяти. Операторы `new` и `delete`. Обращение к переменным "по имени" и "по адресу". Отличие указателя от динамической переменной.
6. Подпрограммы: процедуры и функции. Структура подпрограммы. Формальные и фактические параметры. Передача параметров в тело функции. Вызов подпрограммы. Возвращение значения, оператор `return`. Область видимости переменной.
7. Описание и вызов подпрограммы. Прототип подпрограммы. Адрес функции, указатель на подпрограмму. Область видимости переменной. Глобальные и локальные переменные. Перегрузка функций.
8. Массивы - хранилище однотипных данных. Одномерные (вектора) и многомерные (матрицы) массивы. Описание массива, обращение к элементам массива по индексу. Генератор случайных чисел. Работа с массивами в цикле. Статические и динамические массивы. Функции `calloc()`, `malloc()` и `free()`. Адрес массива = адрес начальной ячейки. Указатель на массив. Передача массива в функцию. Динамические одномерные и двумерные массивы. Обращение к элементам массива "адрес+смещение".
9. Двумерные статические и динамические. Три способа размещения в памяти двумерных массивов. Освобождение памяти. Обращение к ячейкам двумерного массива.
10. Работа с символьными массивами. Поточковый ввод-вывод. Динамические строки. Строки символов. Строка – массив символов. Вывод строки на экран. Последний элемент строки.
11. Указатель на строку. Копирование и сравнение строк. Статические и динамические строки. Функции преобразования строковых типов данных.
12. Файловые подсистемы ОС, хранение данных на диске. Дескриптор файла в программе. Доступ к файлу, совместный доступ, транзакции. Файловые операции (связать, открыть, закрыть, читать, писать, определить конец). Работа с файлами при помощи потоков ввода-вывода. Библиотека `f`. Файловые операции. Поиск текста в файле.
13. Структурированные данные. Указатель на структуру. Динамические структуры. Объединение, битовые поля. Структуры. Описание в программе, доступ к полям структуры. Размещение в памяти. Указатели на структуру. Статические и динамические переменные структурного типа.
14. Битовые поля. Объединения. Обращение к разрядам при помощи битовых полей.
15. Приемы программирования микроконтроллеров, битовые операции. Поразрядные логические операции. Поразрядные операции сдвига.



16. Объекты (object) класса. Конструктор и деструктор. set- и get- методы. Спецификаторы доступа public, private и protected. Перегрузка операторов. Дружественные функции (friend). Отделение интерфейса от реализации.
17. Понятие Объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция и наследование. Множественное наследование. Дружественные классы. Виртуальные методы. Абстрактные классы.

### **9.1.5. Темы лабораторных работ**

1. Понятие переменных и констант. Явное и неявное преобразование типов данных. Функции форматного ввода-вывода printf( ) и scanf( ).
2. Использование переменных логического типа (bool). Операторы прерывания цикла (break, return, continue). Оператор безусловного перехода. Оператор множественного выбора switch. Организация диалога с пользователем.
3. Статические и динамические массивы. Основные способы обращения к элементам массивов "по индексу" и "адрес+смещение". Выделение памяти под динамический массив. Освобождение памяти.
4. Типы хранения двумерных массивов в памяти. Выделение памяти под двумерный массив. Освобождение памяти. Матричные операции в C++.
5. Работа с файлами. Понятие "дескриптор" файла. Связывание программного файла с файлом на диске. Файловые операции библиотеки . Работа с файлами посредством библиотеки .
6. Специальные типы структур: битовые поля (bitmap) и объединения (union). Операции с разрядами (битовые). Поразрядные логические операции. Поразрядные операции сдвига. Обращение к разрядам при помощи битовых полей. Работа с разрядами при помощи маски.
7. Объекты (object) класса. Конструктор и деструктор. set- и get- методы. Спецификаторы доступа public, private и protected. Перегрузка операторов. Дружественные функции (friend). Отделение интерфейса от реализации.
8. Понятие Объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция и наследование. Множественное наследование. Дружественные классы. Виртуальные методы. Абстрактные классы.

### **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 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.



## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПрЭ  
протокол № 19 от «16» 12 2022 г.

### СОГЛАСОВАНО:

| Должность                           | Инициалы, фамилия | Подпись  |
|-------------------------------------|-------------------|--|
| Заведующий выпускающей каф. ПрЭ     | С.Г. Михальченко  | Согласовано,<br>706957f1-d2eb-4f94-<br>b533-6139893cfd5a |
| Заведующий обеспечивающей каф. ПрЭ  | С.Г. Михальченко  | Согласовано,<br>706957f1-d2eb-4f94-<br>b533-6139893cfd5a |
| И.О. начальника учебного управления | И.А. Лариошина    | Согласовано,<br>c3195437-a02f-4972-<br>a7c6-ab6ee1f21e73 |

### ЭКСПЕРТЫ:

|                     |                |  |
|---------------------|----------------|--|
| Профессор, каф. ПрЭ | Н.С. Легостаев | Согласовано,<br>6332ca5f-c16e-4579-<br>bbc4-ee49773dfd8d |
| Доцент, каф. ПрЭ    | Д.О. Пахмурин  | Согласовано,<br>ce9e048a-2a49-44a0-<br>b2ab-bc9421935400 |

### РАЗРАБОТАНО:

|  |                  |  |
|--|------------------|--|
| Заведующий кафедрой промышленной электроники (ПрЭ), каф. ПрЭ | С.Г. Михальченко | Разработано,<br>706957f1-d2eb-4f94-<br>b533-6139893cfd5a |
| Старший преподаватель, каф. ПрЭ                              | Д.А. Савин       | Разработано,<br>449d4fba-cd43-458b-<br>bf0f-03881a7b3cf3 |