

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор департамента по УР  
Ким М.Ю.  
«29» \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_ 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Электроника, микроэлектроника и программирование цифровых устройств**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **Институт радиоэлектронной техники (ИРЭТ)**

Кафедра: **институт радиоэлектронной техники (ИРЭТ)**

Курс: **1, 2**

Семестр: **2, 3**

Учебный план набора 2026 года

**Объем дисциплины и виды учебной деятельности**

Виды учебной деятельности	2 семестр	3 семестр	Всего	Единицы
Практические занятия	36	36	72	часов
Самостоятельная работа	36	36	72	часов
Общая трудоемкость	72	72	144	часов
(включая промежуточную аттестацию)	2	2	4	з.е.

Формы промежуточной аттестации	Семестр
Зачет	2
Зачет	3

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ким М.Ю.  
Должность: Директор департамента по УР  
Дата подписания: 29.10.2025  
Уникальный программный ключ:  
ed789cd8-2cc6-4431-a59e-8f386b1d44fa

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: ФТД. Факультативные дисциплины.

Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Модуль дисциплин: Факультативные дисциплины (модули).

Индекс дисциплины: ФТД.В.02.01.

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 С++ 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 С++ 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 С++, 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 С++.

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 4 зачетных единиц, 144 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	
		2 семестр	3 семестр
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>	72	36	36
Практические занятия	72	36	36
<b>Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>	72	36	36
Подготовка к зачету	16	8	8
Подготовка к тестированию	24	12	12
Выполнение индивидуального задания	32	16	16
<b>Общая трудоемкость (в часах)</b>	144	72	72
<b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>	4	2	2

#### 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	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
<b>2 семестр</b>				
1 Алгоритмы	8	10	18	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5
2 Указатели и ссылки	8	10	18	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5
3 Подпрограммы	8	8	16	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5

4 Массивы	12	8	20	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5
Итого за семестр	36	36	72	
<b>3 семестр</b>				
5 Строки	8	8	16	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5
6 Работа с файлами	8	8	16	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5
7 Структуры данных	8	10	18	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5
8 Операции с разрядами	12	10	22	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5
Итого за семестр	36	36	72	
Итого	72	72	144	

## 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
<b>2 семестр</b>			
1 Алгоритмы	Эффективность алгоритма. Методики оценки производительности алгоритма. Процедуры поиска, сортировки, обхода дерева.	-	ОПК-3, ОПК-4
	Итого	-	
2 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.	-	ОПК-4, ОПК-5
	Итого	-	
3 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.	-	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	-	

4 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).	-	ОПК-3, ОПК-4
	Итого	-	
Итого за семестр		-	
<b>3 семестр</b>			
5 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.	-	ОПК-3, ОПК-4
	Итого	-	
6 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(). Поточная 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().	-	ОПК-4, ОПК-5
	Итого	-	
7 Структуры данных	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.	-	ОПК-4, ОПК-5
	Итого	-	

8 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.	-	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	-	
	Итого за семестр	-	
	Итого	-	

### 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>2 семестр</b>			
1 Алгоритмы	Типы данных. Ввод-вывод. Написать программу по заданию преподавателя, задающую переменные различного типа. Обеспечить ввод переменных с клавиатуры и вывод их на экран двумя способами: форматного способа ввода/вывода (библиотека <stdio>) и потокового (библиотека <iostream>). Проиллюстрировать требуемый формат вывода данных на экран. Продемонстрировать использование арифметических операций над переменными, показать явное и неявное преобразование типов переменных. Провести пошаговую трассировку программы, показать корректность её работы.	4	ОПК-3, ОПК-4
	Операторы языка C. Создание программы с ветвлением. По заданию преподавателя написать программу, использующую операторы выбора (if, if-else, switch) и операторы цикла (while, do-while, for). При вычислении условного выражения использовать переменные логического типа (bool). Обеспечить необходимое и достаточное число итераций цикла при помощи операторов прерывания цикла (break, return, continue). При организации диалога с пользователем применить оператор множественного выбора switch и перечислимый тип данных (enum).	4	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	8	

2 Указатели и ссылки	Указатели. Написать программу по заданию преподавателя. Проиллюстрировать обращение к переменной требуемого типа при помощи ссылки и указателя на нее. Вывести адреса переменных, использовать в программе для указателя операции "адресации" и "разадресации", арифметические операции с указателями и "смещение относительно адреса". Проиллюстрировать применение типизированных и нетипизированных указателей. Создать в программе динамическую переменную, корректно распределив под нее память и освободив ее в конце программы. Применить оператор new и функции динамического распределения памяти из библиотеки <malloc>.	4	ОПК-4, ОПК-5
	Обращение к ячейкам памяти по технологии "адрес+смещение". Смещение относительно адреса. Реализация для статического и динамического распределения памяти.	4	ОПК-3, ОПК-4
	Итого	8	
3 Подпрограммы	Подпрограммы: процедура, функция. Тип возвращаемого значения. Оператор return. Тип void. Формальные и фактические параметры.	4	ОПК-4, ОПК-5
	Формальные и фактические параметры подпрограммы. Передача параметров в тело функции "по значению", "по указателю" и "по ссылке".	4	ОПК-3, ОПК-4
	Итого	8	
4 Массивы	Понятие массива. Индексация, элемент массива, размерность массива. Указатели и массивы в C++.	4	ОПК-3, ОПК-4
	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-3, ОПК-4, ОПК-5
	Двумерные статические и динамические массивы. Эффективность алгоритмов перебора элементов массива. Алгоритмы сортировки и поиска.	4	ОПК-3, ОПК-4
	Итого	12	
Итого за семестр		36	
<b>3 семестр</b>			

5 Строки	Работа со строками. Строки как массивы символов. Сравнение строк, копирование строк, определение длины строки. Ввод-вывод строк.	4	ОПК-3, ОПК-4
	Строки как указатели на массив. Особенности копирования и сравнения строк. Библиотека функций для работы со строками. Библиотека <string.h>	4	ОПК-4, ОПК-5
	Итого	8	
6 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().	4	ОПК-3, ОПК-4
	Потоковая 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-3, ОПК-5
	Итого	8	
7 Структуры данных	Структуры (struct). Статические и динамические переменные структурного типа (объекты). Обращение к полям статических и динамических структурных объектов. Указатели на структуру.	4	ОПК-4, ОПК-5
	Структура, содержащая динамические поля. Корректное выделение и освобождение памяти. Структуры, включающие динамические массивы и строки.	4	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	8	

8 Операции с разрядами	Логические битовые операции "~" (not), "&" (and), " " (or), "^"(xor) и битовые операции сдвига "<<" и ">>". Работа при помощи маски (mask) и побитовый ввод-вывод числовых переменных.	4	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5
	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.	4	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5
	Логические битовые операции "~" (not), "&" (and), " " (or), "^"(xor) и битовые операции сдвига "<<" и ">>". Работа при помощи маски (mask) и побитовый ввод-вывод числовых переменных. Реализация на микроконтроллерах AVR ATmegaXX и STM32XX	4	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5
	Итого	12	
Итого за семестр		36	
Итого		72	

#### 5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

#### 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>2 семестр</b>				
1 Алгоритмы	Подготовка к зачету	2	ОПК-3, ОПК-5	Зачёт
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-3, ОПК-5	Тестирование
	Выполнение индивидуального задания	4	ОПК-3, ОПК-5	Индивидуальное задание
	Итого	10		
2 Указатели и ссылки	Подготовка к зачету	2	ОПК-3, ОПК-4	Зачёт
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-3, ОПК-4	Тестирование
	Выполнение индивидуального задания	4	ОПК-3, ОПК-4	Индивидуальное задание
	Итого	10		

3 Подпрограммы	Подготовка к зачету	2	ОПК-3, ОПК-4	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-3, ОПК-4	Тестирование
	Выполнение индивидуального задания	4	ОПК-3, ОПК-4	Индивидуальное задание
	Итого	8		
4 Массивы	Подготовка к зачету	2	ОПК-3, ОПК-4	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-3, ОПК-4	Тестирование
	Выполнение индивидуального задания	4	ОПК-3, ОПК-4	Индивидуальное задание
	Итого	8		
Итого за семестр		36		
<b>3 семестр</b>				
5 Строки	Подготовка к зачету	2	ОПК-4, ОПК-5	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-4, ОПК-5	Тестирование
	Выполнение индивидуального задания	4	ОПК-4, ОПК-5	Индивидуальное задание
	Итого	8		
6 Работа с файлами	Подготовка к зачету	2	ОПК-3, ОПК-5	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-3, ОПК-5	Тестирование
	Выполнение индивидуального задания	4	ОПК-3, ОПК-5	Индивидуальное задание
	Итого	8		
7 Структуры данных	Подготовка к зачету	2	ОПК-3, ОПК-5	Зачёт
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-3, ОПК-5	Тестирование
	Выполнение индивидуального задания	4	ОПК-3, ОПК-5	Индивидуальное задание
	Итого	10		
8 Операции с разрядами	Подготовка к зачету	2	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5	Зачёт
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5	Тестирование
	Выполнение индивидуального задания	4	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5	Индивидуальное задание
	Итого	10		
Итого за семестр		36		
Итого		72		

### 5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины,

## и видов занятий

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

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

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности		Формы контроля
	Прак. зан.	Сам. раб.	
ОПК-3	+	+	Зачёт, Индивидуальное задание, Тестирование
ОПК-4	+	+	Зачёт, Индивидуальное задание, Тестирование
ОПК-5	+	+	Зачёт, Индивидуальное задание, Тестирование

## 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
<b>2 семестр</b>				
Зачёт	10	10	20	40
Индивидуальное задание	10	10	10	30
Тестирование	10	10	10	30
Итого максимум за период	30	30	40	100
Нарастающим итогом	30	60	100	100
<b>3 семестр</b>				
Зачёт	10	10	20	40
Индивидуальное задание	10	10	10	30
Тестирование	10	10	10	30
Итого максимум за период	30	30	40	100
Нарастающим итогом	30	60	100	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. Зюзьков - 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

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 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, 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;

## 8.2. 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, 101 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 107 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 130 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.

## 8.3. 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 Алгоритмы	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

2 Указатели и ссылки	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Подпрограммы	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Массивы	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Строки	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
6 Работа с файлами	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
7 Структуры данных	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
8 Операции с разрядами	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

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
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или 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 (удовлетворительно)	Знать и уметь на <b>репродуктивном</b> уровне. Обучающихся 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:  
 a) x=123,457  
 b) y=123,4567890  
 c) x=123,4567890  
 d) y=123,456
2. Как подключить фрагменты программного кода, библиотеки и заголовочные файлы класса к своей программе?  
 Варианты ответов:  
 a) используя директиву #include  
 b) используя директиву #define  
 c) используя файл описания \*.h (header)  
 d) используя файловую переменную FILE\*
3. При помощи какого оператора освобождается динамическая память, если выделение памяти производилось оператором new?  

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

 Варианты ответов:  
 a) delete y;  
 b) y= (int\*)malloc(sizeof(int));  
 c) free(y);  
 d) 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:  
 a) 15  
 b) 17  
 c) 16  
 d) 14
5. К какому типу операторов относится запись:  

```
do i++; while( i<100 );
```

 Варианты ответов:  
 a) оператор цикла  
 b) оператор выбора  
 c) оператор ввода-вывода  
 d) 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:  
 a) 8  
 b) 9  
 c) 1  
 d) 2
7. Сколько раз выполнится тело цикла в приведенном ниже программном коде?

- ```
int a=6;
do { cout << a; a++; } while (a<10);
```
- Варианты ответов:
- 4
  - 9
  - 6789
  - 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:
- 11,3
  - 12,3
  - 0012FF6E
  - 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:
- B
  - a=65endl
  - C
  - A
10. Оператор `while` это
- условный оператор
  - оператор цикла с постусловием
  - оператор выбора
  - оператор цикла с предусловием

### 9.1.2. Перечень вопросов для зачета

- Понятие информации. Предмет информатики. Информационные процессы. Информатизация общества. Компьютеры.
- Технология проектирования и отладки программ. Инструментальные средства программирования.
- Основы программирования на языке верхнего уровня (на примере C++).
- Процесс создания программного кода. Отладка программ. Трассировка программного кода.
- Операторы выбора.
- Перечисляемый тип данных.
- Операторы цикла.
- Использование переменных логического типа.
- Принципы обращения к ячейкам памяти. Адрес переменной.
- Указатели. Адрес переменной.
- 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.
- Подпрограммы: процедуры и функции. Структура подпрограммы.
- Подпрограммы: Формальные и фактические параметры. Передача параметров в тело функции. Вызов подпрограммы. Возвращение значения, оператор `return`.
- Область видимости переменной. Описание и вызов подпрограммы. Прототип подпрограммы. Адрес функции, указатель на подпрограмму.
- Область видимости переменной. Глобальные и локальные переменные. Перегрузка функций.
- 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.

### 9.1.3. 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.

## 9.2. 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 № 33 от «23» 10 2025 г.

### СОГЛАСОВАНО:

| Должность                          | Инициалы, фамилия | Подпись                                                  |
|------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------|
| Заведующий выпускающей каф. ИРЭТ   | А.М. Заболоцкий   | Согласовано,<br>47c2d4ff-8c0e-484c-<br>b856-20e4ba4f0e52 |
| Заведующий обеспечивающей каф. ПрЭ | Д.О. Пахмурин     | Согласовано,<br>ce9e048a-2a49-44a0-<br>b2ab-bc9421935400 |
| Начальник учебного управления      | Г.А. Цой          | Согласовано,<br>8a5745e4-63a0-4946-<br>bbb0-ce4977ac113e |

### ЭКСПЕРТЫ:

|                                  |                 |                                                          |
|----------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------|
| Заведующий кафедрой, каф. СВЧиКР | А.М. Заболоцкий | Согласовано,<br>47c2d4ff-8c0e-484c-<br>b856-20e4ba4f0e52 |
| 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 |
|--------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------|