

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 11.03.01 Радиотехника

Наименование образовательной программы: Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ИНФОРМАТИКА**

<b>Блок:</b>	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
<b>Часть образовательной программы:</b>	Обязательная
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	Б1.О.04
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	1 семестр - 5; 2 семестр - 5; всего - 10
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	360 часов
<b>Лекции</b>	1 семестр - 32 часа; 2 семестр - 32 часа; всего - 64 часа
<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Лабораторные работы</b>	1 семестр - 32 часа; 2 семестр - 32 часа; всего - 64 часа
<b>Консультации</b>	1 семестр - 2 часа; 2 семестр - 2 часа; всего - 4 часа
<b>Самостоятельная работа</b>	1 семестр - 113,5 часов; 2 семестр - 113,5 часов; всего - 227,0 часа
<b>в том числе на КП/КР</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Иная контактная работа</b>	проводится в рамках часов аудиторных занятий
<b>включая:</b> <b>Лабораторная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	1 семестр - 0,5 часа;
<b>Экзамен</b>	2 семестр - 0,5 часа;
	всего - 1,0 час

**Москва 2023**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Старостина Л.А.
	Идентификатор	R3e5b5988-StarostinaLA-024d01e

Л.А. Старостина

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Остапенков П.С.
	Идентификатор	R6356f55c-OstapenkovPS-854af18

П.С. Остапенков

Заведующий выпускающей  
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Остапенков П.С.
	Идентификатор	R6356f55c-OstapenkovPS-854af18

П.С. Остапенков

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** Изучение базовых принципов алгоритмизации для технологии структурного программирования и программирования на языке C++ с использованием технологии объектно-ориентированного программирования (ООП).

### Задачи дисциплины

- Приобретение знаний и умений использования современных технологий, инструментальных средств и языка программирования высокого уровня при решении задач профессиональной деятельности.;

- Изучение методов построения алгоритмов и программ на C++ по технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;

- Приобретение умений по разработке, тестированию и документированию программ, в том числе с использованием стандартной библиотеки шаблонов STL.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
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	ИД-2 <sub>ОПК-3</sub> Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения	знать: - Методы построения алгоритмов и программ на C++ по технологии объектно-ориентированного программирования.  уметь: - Использовать современные языки программирования и их библиотеки, в том числе стандартную библиотеку шаблонов STL при разработке профессиональных программ; - Применять средства автоматизации разработки кода, существующие в ОО технологии; - Применять технологию повторно используемого кода в C++.
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Понимает принципы работы современных информационных технологий	знать: - структуры данных для разработки программ; - Основные конструкции языка C++; - базовые принципы разработки программного обеспечения.  уметь: - Использовать современные технологии при решении задач профессиональной деятельности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов (далее – ОПОП), направления подготовки 11.03.01 Радиотехника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания	
				Контактная работа							СР				
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль		
КПР	ГК	ИККП	ТК												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Основы алгоритмизации, базовые понятия и операторы C++.(1 семестр)	26	1	6	6	-	-	-	-	-	-	14	-	<b>Подготовка к лабораторной работе:</b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Основы алгоритмизации, базовые понятия и операторы C++.(1 семестр)" материалу.	
1.1	Основы алгоритмизации, базовые понятия и операторы C++.	26		6	6	-	-	-	-	-	-	14	-		
2	Структуры данных, приемы описания и обработки в C++ (1 семестр).	36		10	10	-	-	-	-	-	-	-	16	-	<b>Подготовка к лабораторной работе:</b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Структуры данных, приемы описания и обработки в C++ (1 семестр)." материалу.
2.1	Структуры данных, приемы описания и обработки в C++.	36		10	10	-	-	-	-	-	-	-	16	-	
3	Основы модульного программирования на C++.(1 семестр)	46		12	10	-	-	-	-	-	-	-	24	-	<b>Подготовка к лабораторной работе:</b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Основы модульного программирования на C++.(1 семестр)" материалу.
3.1	Основы модульного программирования на C++	46		12	10	-	-	-	-	-	-	-	24	-	
4	Типы данных,	36		4	6	-	-	-	-	-	-	-	26	-	<b>Подготовка к лабораторной работе:</b> Для

	создаваемые пользователем (1 семестр)												выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Типы данных, создаваемые пользователем (1 семестр)" материалу.	
4.1	Типы данных, создаваемые пользователем	36		4	6	-	-	-	-	-	-	26	-	
	Экзамен	36.0		-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	180.0		32	32	-	-	2	-	-	0.5	80	33.5	
	Итого за семестр	180.0		32	32	-	2	-	-	0.5	113.5			
5	Технология ООП (2 семестр)	48	2	12	16	-	-	-	-	-	-	20	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Технология ООП (2 семестр)" материалу.
5.1	Технология ООП	48		12	16	-	-	-	-	-	-	20	-	
6	Наследование (2 семестр)	28		6	6	-	-	-	-	-	-	16	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Наследование (2 семестр)" материалу.
6.1	Наследование	28		6	6	-	-	-	-	-	-	16	-	
7	Полиморфизм (2 семестр)	27		4	4	-	-	-	-	-	-	19	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Полиморфизм (2 семестр)" материалу.
7.1	Полиморфизм	27		4	4	-	-	-	-	-	-	19	-	
8	Библиотека STL (2 семестр)	41		10	6	-	-	-	-	-	-	25	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов
8.1	Библиотека STL	41		10	6	-	-	-	-	-	-	25	-	

													обработки результатов по изученному в разделе "Библиотека STL (2 семестр)" материалу.
	Экзамен	36.0		-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5
	Всего за семестр	180.0		32	32	-	-	2	-	-	0.5	80	33.5
	Итого за семестр	180.0		32	32	-	-	2	-	-	0.5	113.5	
	ИТОГО	360.0	-	64	64	-	-	4	-	-	1.0	227.0	

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

### **3.2 Краткое содержание разделов**

#### 1. Основы алгоритмизации, базовые понятия и операторы C++. (1 семестр)

##### 1.1. Основы алгоритмизации, базовые понятия и операторы C++.

Современные технологии разработки ПО. Разработка алгоритмов. Внешние спецификации. Линейные, разветвленные и циклические алгоритмы.. Классификация операторов в C++..

#### 2. Структуры данных, приемы описания и обработки в C++ (1 семестр).

##### 2.1. Структуры данных, приемы описания и обработки в C++.

Массивы. Типовые алгоритмы обработки одномерных массивов. Двумерные массивы. Статические и динамические массивы в языке C++. Указатели. Арифметика указателей..

#### 3. Основы модульного программирования на C++ .(1 семестр)

##### 3.1. Основы модульного программирования на C++

Процедуры и функции назначение, описание и обращение. Формальные и фактические параметры. Перегрузка функций, использование параметров по умолчанию..

#### 4. Типы данных, создаваемые пользователем (1 семестр)

##### 4.1. Типы данных, создаваемые пользователем

Структуры в языке C++. Структуры как прообраз класса. ООП. Основные свойства ООП (инкапсуляция, наследование, полиморфизм)..

#### 5. Технология ООП (2 семестр)

##### 5.1. Технология ООП

Классы. Конструкторы, деструкторы, статические и динамические поля. Инкапсуляция и дружественные функции..

#### 6. Наследование (2 семестр)

##### 6.1. Наследование

Базовые и производные классы. Видимость в классах. Наследование простое и множественное. Доступ к объектам базового класса из производного. Виртуальные функции.

#### 7. Полиморфизм (2 семестр)

##### 7.1. Полиморфизм

Перегрузка операторов. Параметризация типов данных в классах и функциях, шаблоны функций и шаблоны классов. Обработка исключительных ситуаций.

#### 8. Библиотека STL (2 семестр)

##### 8.1. Библиотека STL

Стандартная библиотека шаблонов STL. Контейнеры и итераторы. Библиотека алгоритмов. Использование стандартных алгоритмов..



### **3.3. Темы практических занятий**

не предусмотрено

### **3.4. Темы лабораторных работ**

1. Наследование с полями `protected` (2 семестр);
2. Виртуальные функции (2 семестр);
3. Обработка строк (1 семестр);
4. Структуры как параметры функций (1 семестр);
5. Структура `complex`(2 семестр);
6. Создание класса `complex` (2 семестр);
7. Обработка исключений (2 семестр);
8. Использование алгоритмов STL(2 семестр);
9. Использование шаблона в индивидуальной задаче (2 семестр);
10. Разработка программ с шаблоном функции(2 семестр);
11. Использование класса `matr` (2 семестр);
12. Использование библиотеки STL (2 семестр);
13. Дружественные функции к классу (2 семестр);
14. Обработка двумерных статических массивов (1 семестр);
15. Разработка программ со структурами (1 семестр);
16. Разработка программ с файлами (1 семестр);
17. Разработка программ сложной структуры (1 семестр);
18. Перегрузка операций (2 семестр);
19. Разработка программ с функцией типа `void` (1 семестр);
20. Разработка программ с одной функцией (1 семестр);
21. Обработка строк с использованием библиотеки (1 семестр);
22. Обработка статических одномерных массивов (1 семестр);
23. Разработка программ с несколькими функциями (1 семестр);
24. Обработка одномерных динамических массивов (1 семестр);
25. Массивы структур (1 семестр);
26. Ознакомление с технологией работы инструментальной системы, отладка простой задачи.(1 семестр);
27. Наследование с полями `private`;
28. Создание класса с заданной совокупностью операций (2 семестр);
29. Создание класса `vec` (2 семестр);
30. .Создание класса `matr` (2 семестр);
31. Реализация алгоритмов с циклом (1 семестр);
32. Обработка двумерных динамических массивов (1 семестр).

### **3.5 Консультации**

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)								Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Знать:</b>										
Методы построения алгоритмов и программ на С++ по технологии объектно-ориентированного программирования	ИД-2ОПК-3				+					Лабораторная работа/Типы данных, создаваемые пользователем в С++ КМ4(1 семестр)
базовые принципы разработки программного обеспечения	ИД-1ОПК-4	+								Лабораторная работа/Основы алгоритмизации, базовые понятия и операторы С++ (1 семестр)
Основные конструкции языка С++	ИД-1ОПК-4			+						Лабораторная работа/Основы модульного программирования на С++ КМ3(1 семестр)
структуры данных для разработки программ	ИД-1ОПК-4		+							Лабораторная работа/Структуры данных, приемы описания и обработки в С++ (1 семестр)
<b>Уметь:</b>										
Применять технологию повторно используемого кода в С++	ИД-2ОПК-3					+				Лабораторная работа/Технология ООП. КМ1(2 семестр)
Применять средства автоматизации разработки кода, существующие в ОО технологии	ИД-2ОПК-3						+			Лабораторная работа/Наследование в С++ КМ2(2 семестр)
Использовать современные языки программирования и их библиотеки, в том числе стандартную библиотеку шаблонов STL при разработке профессиональных программ	ИД-2ОПК-3								+	Лабораторная работа/Библиотека STL КМ4(2 семестр)
Использовать современные технологии при решении задач профессиональной деятельности	ИД-1ОПК-4							+		Лабораторная работа/Полиморфизм в С++ КМ3(2 семестр)

## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

#### **1 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Основы алгоритмизации, базовые понятия и операторы C++ (1 семестр) (Лабораторная работа)
2. Основы модульного программирования на C++ КМ3(1 семестр) (Лабораторная работа)
3. Структуры данных, приемы описания и обработки в C++ (1 семестр) (Лабораторная работа)
4. Типы данных, создаваемые пользователем в C++ КМ4(1 семестр) (Лабораторная работа)

#### **2 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Библиотека STL КМ4(2 семестр) (Лабораторная работа)
2. Наследование в C++ КМ2(2 семестр) (Лабораторная работа)
3. Полиморфизм в C++ КМ3(2 семестр) (Лабораторная работа)
4. Технология ООП. КМ1(2 семестр) (Лабораторная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

#### Экзамен (Семестр №1)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих.

#### Экзамен (Семестр №2)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих.

В диплом выставляется оценка за 2 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Павловская Т. А.- "Программирование на языке C++", (2-е изд.), Издательство: "ИНТУИТ", Москва, 2016 - (154 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/100409>;
2. Б. Страуструп- "Язык программирования C++ для профессионалов", Издательство: "Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)", Москва, 2006 - (568 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234816>.

## 5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др);
5. Visual Studio.

## 5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	М-706, Дисплейный класс каф. "ПМИИ"	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	М-706, Дисплейный класс каф. "ПМИИ"	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	М-706, Дисплейный класс каф. "ПМИИ"	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-201, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	М-704, Преподавательская кафедры ПМИИ	стол, стул, шкаф, тумба, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, холодильник, кондиционер

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Информатика

(название дисциплины)

#### 1 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Основы алгоритмизации, базовые понятия и операторы С++ (1 семестр) (Лабораторная работа)  
 КМ-2 Структуры данных, приемы описания и обработки в С++ (1 семестр) (Лабораторная работа)  
 КМ-3 Основы модульного программирования на С++ КМ3(1 семестр) (Лабораторная работа)  
 КМ-4 Типы данных, создаваемые пользователем в С++ КМ4(1 семестр) (Лабораторная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	16
1	Основы алгоритмизации, базовые понятия и операторы С++. (1 семестр)					
1.1	Основы алгоритмизации, базовые понятия и операторы С++.		+			
2	Структуры данных, приемы описания и обработки в С++ (1 семестр).					
2.1	Структуры данных, приемы описания и обработки в С++.			+		
3	Основы модульного программирования на С++ .(1 семестр)					
3.1	Основы модульного программирования на С++				+	
4	Типы данных, создаваемые пользователем (1 семестр)					
4.1	Типы данных, создаваемые пользователем					+
Вес КМ, %:			25	25	25	25

#### 2 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Технология ООП. КМ1(2 семестр) (Лабораторная работа)  
 КМ-2 Наследование в С++ КМ2(2 семестр) (Лабораторная работа)  
 КМ-3 Полиморфизм в С++ КМ3(2 семестр) (Лабораторная работа)  
 КМ-4 Библиотека STL КМ4(2 семестр) (Лабораторная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Номер	Раздел дисциплины	Индекс	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
-------	-------------------	--------	------	------	------	------

раздела		КМ:				
		Неделя КМ:	4	8	12	16
1	Технология ООП (2 семестр)					
1.1	Технология ООП	+				
2	Наследование (2 семестр)					
2.1	Наследование		+			
3	Полиморфизм (2 семестр)					
3.1	Полиморфизм			+		
4	Библиотека STL (2 семестр)					
4.1	Библиотека STL					+
Вес КМ, %:			25	25	25	25