

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

---

Направление подготовки/специальность: 10.03.01 Информационная безопасность

Наименование образовательной программы: Безопасность автоматизированных систем

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очно-заочная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	Базовая
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	Б1.Б.18
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	5 семестр - 4;
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	144 часа
<b>Лекции</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Практические занятия</b>	5 семестр - 32 часа;
<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Консультации</b>	5 семестр - 2 часа;
<b>Самостоятельная работа</b>	5 семестр - 109,5 часов;
<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>Контрольная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	5 семестр - 0,5 часа;

**Москва 2018**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Коротких Т.Н.
	Идентификатор	R64e789ed-KorotkikhTN-011f19a9

Т.Н. Коротких

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Баронов О.Р.
	Идентификатор	R90d76356-BaronovOR-7bf8fd7e

О.Р. Баронов

Заведующий выпускающей  
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Невский А.Ю.
	Идентификатор	R4bc65573-NevskyAY-0b6e493d

А.Ю. Невский

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** изучение принципов процедурного программирования, основных алгоритмов обработки данных, приобретение знаний о сложных структурах, изучение особенностей языков программирования С и С++

### Задачи дисциплины

- освоение особенностей разработке программ на различных языках программирования;
- приобретение навыков разработки приложений в инструментальных средах программирования;
- изучение основ программирования на языках программирования С и С++.

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-4 способностью понимать значение информации в развитии современного общества, применять информационные технологии для поиска и обработки информации		знать: - алгоритмы, методы описания и документирования процессов создания информационных систем; - структуру программы на языках программирования С и С++, назначение, описание и вызов подпрограмм.  уметь: - программно реализовывать процессы и прикладные задачи обеспечения информационной безопасности.
ПК-2 способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач		знать: - принципы программирования на языках программирования С и С++; - методы разработки и внедрения прикладного программного обеспечения.  уметь: - отлаживать и тестировать программы на языках программирования С и С++, программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программе Безопасность автоматизированных систем (далее – ОПОП), направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, 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 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ 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 технологии разработки программ. Алгоритм и данные	28	5	-	-	8	-	-	-	-	-	20	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Основы технологии разработки программ. Алгоритм и данные"</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Основы технологии разработки программ. Алгоритм и данные" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Основы технологии разработки программ. Алгоритм и данные"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 3-100 [4], 3-25</p>
1.1	Основы технологии разработки программ. Алгоритм и данные	14		-	-	4	-	-	-	-	-	10	-	
1.2	Типы данных в С и С++. Основные операторы, вычисления, ветвления.	14		-	-	4	-	-	-	-	-	10	-	
2	Циклы с постусловием, с предусловием. Параметрический цикл. Вложенные циклы.	28		-	-	8	-	-	-	-	-	20	-	
2.1	Циклы с постусловием, с предусловием. Параметрический	14	-	-	4	-	-	-	-	-	10	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Типы данных в С и С++. Основные операторы, вычисления, ветвления."</p> <p><b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Типы данных в С и С++. Основные</p>	



	символьными строками в С и С++.												Изучение материалов по разделу Структурированный тип данных: одномерные и многомерные массивы. Ввод/вывод и обработка структур. и подготовка к контрольной работе
4.1	Работа с символьными строками в С и С++.	14	-	-	4	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Структурированный тип данных: одномерные и многомерные массивы. Ввод/вывод и обработка структур." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях
4.2	Алгоритмы сортировки.	10	-	-	4	-	-	-	-	-	6	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Структурированный тип данных: одномерные и многомерные массивы. Ввод/вывод и обработка структур." <b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Структурированный тип данных: одномерные и многомерные массивы. Ввод/вывод и обработка структур." материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Структурированный тип данных: одномерные и многомерные массивы. Ввод/вывод и обработка структур."
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	144.0	-	-	32	-	2	-	-	0.5	76	33.5	
	Итого за семестр	144.0	-	-	32		2		-	0.5		109.5	

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – 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 технологии разработки программ. Алгоритм и данные

##### 1.1. Основы технологии разработки программ. Алгоритм и данные

Основы технологии разработки программ. Алгоритм и данные. Свойства и типы алгоритмов. Блок-схемы. Базовые и дополнительные управляющие структуры алгоритмов. Принцип структурного программирования. Составление спецификации..

##### 1.2. Типы данных в С и С++. Основные операторы, вычисления, ветвления.

Типы данных в С и С++. Структура простейшей программы. Переменные. Операторы ввода/вывода. Арифметические выражения и операции. Стандартные функции. Случайные числа. Условный оператор. Сложные условия. Реализация множественного выбора..

#### 2. Циклы с постусловием, с предусловием. Параметрический цикл. Вложенные циклы.

2.1. Циклы с постусловием, с предусловием. Параметрический цикл. Вложенные циклы. Циклические алгоритмы. Цикл с условием. Параметрический цикл. Вложенные циклы..

2.2. Структурированный тип данных: одномерные и многомерные массивы. Ввод/вывод и обработка структур.

Структурированный тип данных: одномерные и многомерные массивы. Описание, ввод/вывод одномерных массивов и матриц. Ввод/вывод и обработка структур..

#### 3. Подпрограммы в С, С++. Рекурсия.

##### 3.1. Подпрограммы в С, С++. Рекурсия.

Подпрограммы в С, С++. Рекурсия..

##### 3.2. Основные алгоритмы работы с массивами и матрицами.

Основные алгоритмы работы с массивами и матрицами: поиск сумм, количеств, среднего арифметического, максимального и минимального элемента (во всей матрице, в каждой строке/столбце), алгоритмы сортировки, досрочного выхода из циклов, алгоритмы обмена, работа с диагоналями и областями матриц, композиция алгоритмов. Формирование нового массива. Транспонирование матрицы. Обмен..

#### 4. Работа с символьными строками в С и С++.

##### 4.1. Работа с символьными строками в С и С++.

Сравнение строк. Конкатенация строк. Работа с символами. Поиск в символьных строках. Замена. Преобразование «строка-число». Символьные строки и функции..

##### 4.2. Алгоритмы сортировки.

Метод пузырька. Метод флажка. Метод выбора..

### 3.3. Темы практических занятий

1. Циклы с предусловием, с постусловием. Параметрический цикл. Вложенные циклы.;

2. Массивы. Обращение к элементу массива. Перебор элементов массива. Ввод и вывод массива. Заполнение массива;

3. Алгоритмы обработки массивов;

4. Матрицы. Заполнение матрицы. Вывод матрицы на экран. Размещение матрицы в

- памяти;
5. Структуры. Ввод/вывод и обработка структур;
  6. Подпрограммы в С, С++. Логические функции;
  7. Ветвление. Условный оператор. Сложные условия. Реализация множественного выбора;
  8. Рекурсия;
  9. Поиск сумм, количеств, среднего арифметического, максимального и минимального элемента (во всей матрице, в каждой строке/столбце), досрочного выхода из циклов, алгоритмы обмена, работа с диагоналями и областями матриц, композиция алгоритмов. Формирование нового массива;
  10. Строки. Подстроки. Сравнение строк. Обращение к символам. Перебор символов. Удаление и вставка. Замена. Преобразование строки в число. Символьные строки и функции;
  11. Алгоритмы сортировки. Метод пузырька. Метод флага;
  12. Алгоритмы обработки матриц. Транспонирование матрицы. Обмен;
  13. Вычисления. Арифметические выражения. Операции. Применение стандартных библиотек и функций.

### **3.4. Темы лабораторных работ** не предусмотрено

### **3.5 Консультации**

#### Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основы технологии разработки программ. Алгоритм и данные"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Циклы с постусловием, с предусловием. Параметрический цикл. Вложенные циклы."
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Подпрограммы в С, С++. Рекурсия."
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Работа с символьными строками в С и С++."

#### Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Основы технологии разработки программ. Алгоритм и данные"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Циклы с постусловием, с предусловием. Параметрический цикл. Вложенные циклы."
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Подпрограммы в С, С++. Рекурсия."
4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Работа с символьными строками в С и С++."

### **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	
<b>Знать:</b>						
–структуру программы на языках программирования С и С++, назначение, описание и вызов подпрограмм	ОПК-4(Компетенция)		+			Контрольная работа/Одномерные и многомерные массивы. Алгоритмы
–алгоритмы, методы описания и документирования процессов создания информационных систем	ОПК-4(Компетенция)				+	Контрольная работа/Алгоритмы сортировки
–методы разработки и внедрения прикладного программного обеспечения	ПК-2(Компетенция)			+		Контрольная работа/Подпрограммы в С, С++. Рекурсия
–принципы программирования на языках программирования С и С++	ПК-2(Компетенция)	+				Контрольная работа/Типы данных, основные операторы и циклы С, С++
<b>Уметь:</b>						
–программно реализовывать процессы и прикладные задачи обеспечения информационной безопасности	ОПК-4(Компетенция)				+	Контрольная работа/Алгоритмы сортировки
–отлаживать и тестировать программы на языках программирования С и С++, программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач	ПК-2(Компетенция)			+		Контрольная работа/Подпрограммы в С, С++. Рекурсия

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

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

#### **5 семестр**

Форма реализации: Письменная работа

1. Алгоритмы сортировки (Контрольная работа)
2. Одномерные и многомерные массивы. Алгоритмы (Контрольная работа)
3. Подпрограммы в С, С++. Рекурсия (Контрольная работа)
4. Типы данных, основные операторы и циклы С, С++ (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

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

#### *Экзамен (Семестр №5)*

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

В диплом выставляется оценка за 5 семестр.

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

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

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

1. Страуструп, Б. Язык программирования С++ : пер. с англ. / Б. Страуструп . – М. : Радио и связь, 1991 . – 352 с. - ISBN 5-256-00454-9 .;
2. Коротких, Т. Н. Основы программирования на языке С++ : учебное пособие по курсу "Программирование" по направлениям 09.03.03 "Прикладная информатика", 38.03.05 "Бизнес-информатика" / Т. Н. Коротких, И. И. Коротких, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – Москва : Изд-во МЭИ, 2020 . – 56 с. - ISBN 978-5-7046-2362-5 .  
<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=11379>;
3. Павловская, Т. А. С/С++. Структурное и объектно-ориентированное программирование : практикум / Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак . – СПб. : Питер, 2011 . – 352 с. – (Учебное пособие) . - ISBN 978-5-459-00-613-1 .;
4. Конова Е. А., Поллак Г. А.- "Алгоритмы и программы. Язык С++", (4-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2019 - (384 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/114696>.

### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции;
5. Visual Studio;
6. Dev-C++.

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

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных ВИНТИ online - <http://www.viniti.ru/>
5. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
6. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
7. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
8. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>

### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	К-526, Компьютерный класс ИВЦ	стол, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, доска маркерная, компьютер персональный, кондиционер
	К-522, Компьютерный класс ИВЦ	стол, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная, компьютер персональный, кондиционер, телевизор
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	К-526, Компьютерный класс ИВЦ	стол, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, доска маркерная, компьютер персональный, кондиционер
	К-522, Компьютерный класс ИВЦ	стол, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная, компьютер персональный, кондиционер, телевизор
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
	К-307, Учебная лаборатория "Открытое программное обеспечение"	стол преподавателя, стол компьютерный, стол учебный, стул, вешалка для одежды, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, сервер, компьютер персональный, кондиционер
	К-302, Учебная лаборатория "Информационно-аналитические технологии"	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, сервер, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для	3-512, Учебная	парта, стол преподавателя, стул, доска

консультирования	аудитория	меловая
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	К-202/2, Склад кафедры БИТ	стеллаж для хранения инвентаря, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для хранения инвентаря, тумба, запасные комплектующие для оборудования

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

## Языки программирования

(название дисциплины)

## 5 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Типы данных, основные операторы и циклы С, С++ (Контрольная работа)

КМ-2 Одномерные и многомерные массивы. Алгоритмы (Контрольная работа)

КМ-3 Подпрограммы в С, С++. Рекурсия (Контрольная работа)

КМ-4 Алгоритмы сортировки (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	13	13	15	15
1	Основы технологи разработки программ. Алгоритм и данные					
1.1	Основы технологи разработки программ. Алгоритм и данные		+			
1.2	Типы данных в С и С++. Основные операторы, вычисления, ветвления.		+			
2	Циклы с постусловием, с предусловием. Параметрический цикл. Вложенные циклы.					
2.1	Циклы с постусловием, с предусловием. Параметрический цикл. Вложенные циклы.			+		
2.2	Структурированный тип данных: одномерные и многомерные массивы. Ввод/вывод и обработка структур.			+		
3	Подпрограммы в С, С++. Рекурсия.					
3.1	Подпрограммы в С, С++. Рекурсия.				+	
3.2	Основные алгоритмы работы с массивами и матрицами.				+	
4	Работа с символьными строками в С и С++.					
4.1	Работа с символьными строками в С и С++.					+
4.2	Алгоритмы сортировки.					+
Вес КМ, %:			25	25	25	25