

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

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б4.Ч.02
Трудоемкость в зачетных единицах:	5 семестр - 2; 6 семестр - 2; всего - 4
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	не предусмотрено учебным планом
Практические занятия	5 семестр - 16 часов; 6 семестр - 16 часов; всего - 32 часа
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
Самостоятельная работа	5 семестр - 55,7 часа; 6 семестр - 55,7 часа; всего - 111,4 часов
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая:	
Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет	5 семестр - 0,3 часа;
Зачет	6 семестр - 0,3 часа;
	всего - 0,6 часа

Москва 2023

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

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

(подпись)

Т.Н. Коротких

(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

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

(подпись)

О.Р. Баронов

(расшифровка
подписи)

Заведующий выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

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

(подпись)

А.Ю. Невский

(расшифровка
подписи)

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
УК-1 способен осуществить поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	знать: - методы разработки и внедрения прикладного программного обеспечения; - алгоритмы, методы описания и документирования процессов создания информационных систем; - структуру программы на языках программирования С и С++, назначение, описание и вызов подпрограмм; - принципы программирования на языках программирования С и С++.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам 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. Типы данных.	19	5	-	-	4	-	-	-	-	-	15	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основы технологии разработки программ. Алгоритм и данные" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], стр. 3-100 [4], 3-25
1.1	Основы технологии разработки программ. Алгоритм и данные. Типы данных.	19		-	-	4	-	-	-	-	-	15	-	
2	Циклы с постусловием, с предусловием. Параметрический цикл. Вложенные циклы.	20		-	-	4	-	-	-	-	-	16	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Типы данных в С и С++. Основные операторы, вычисления, ветвления."
2.1	Циклы с постусловием, с предусловием. Параметрический цикл. Вложенные циклы.	20		-	-	4	-	-	-	-	-	16	-	
3	Структурированный тип данных: одномерные и многомерные массивы.	16		-	-	2	-	-	-	-	-	14	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Циклы с постусловием, с предусловием. Параметрический цикл. Вложенные циклы." <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], стр. 3-55
3.1	Структурированный тип данных: одномерные и	16		-	-	2	-	-	-	-	-	14	-	

	многомерные массивы.													
4	Основные алгоритмы работы с массивами и матрицами	16.7		-	-	6	-	-	-	-	-	10.7	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Структурированный тип данных: одномерные и многомерные массивы."
4.1	Основные алгоритмы работы с массивами и матрицами	16.7		-	-	6	-	-	-	-	-	10.7	-	
	Зачет	0.3		-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	
	Всего за семестр	72.0		-	-	16	-	-	-	-	0.3	55.7	-	
	Итого за семестр	72.0		-	-	16	-	-	-	-	0.3	55.7	-	
5	Подпрограммы в С, С++. Рекурсия.	19	6	-	-	4	-	-	-	-	-	15	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Подпрограммы в С, С++. Рекурсия."
5.1	Подпрограммы в С, С++. Рекурсия.	19		-	-	4	-	-	-	-	-	15	-	
6	Работа со структурами в С, С++.	20		-	-	4	-	-	-	-	-	16	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Основные алгоритмы работы с массивами и матрицами" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основные алгоритмы работы с массивами и матрицами"
6.1	Работа со структурами в С, С++.	20		-	-	4	-	-	-	-	-	16	-	
7	Работа с символьными строками в С и С++.	16		-	-	2	-	-	-	-	-	14	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Работа с символьными строками в С и С++." <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр.200-230
7.1	Работа с символьными строками в С и С++.	16		-	-	2	-	-	-	-	-	14	-	
8	Алгоритмы сортировки.	16.7		-	-	6	-	-	-	-	-	10.7	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Алгоритмы сортировки."
8.1	Алгоритмы сортировки.	16.7		-	-	6	-	-	-	-	-	10.7	-	
	Зачет	0.3		-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	
	Всего за семестр	72.0		-	-	16	-	-	-	-	0.3	55.7	-	
	Итого за семестр	72.0		-	-	16	-	-	-	-	0.3	55.7	-	

	ИТОГО	144.0	-	-	-	32	-	-	0.6	111.4	
--	-------	-------	---	---	---	----	---	---	-----	-------	--

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. Типы данных.

1.1. Основы технологии разработки программ. Алгоритм и данные. Типы данных.

Основы технологии разработки программ. Алгоритм и данные. Свойства и типы алгоритмов. Блок-схемы. Базовые и дополнительные управляющие структуры алгоритмов. Принцип структурного программирования. Составление спецификации. Типы данных в С и С++. Основные операторы, вычисления, ветвления. 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. Циклы с постусловием, с предусловием. Параметрический цикл. Вложенные циклы..

3. Структурированный тип данных: одномерные и многомерные массивы.

3.1. Структурированный тип данных: одномерные и многомерные массивы.

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

4. Основные алгоритмы работы с массивами и матрицами

4.1. 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..

5. Подпрограммы в С, С++. Рекурсия.

5.1. Подпрограммы в С, С++. Рекурсия.

Подпрограммы в С, С++. Рекурсия.

6. Работа со структурами в С, С++.

6.1. Работа со структурами в С, С++.

Ввод/вывод и обработка структур в С, С++..

7. Работа с символьными строками в С и С++.

7.1. 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..

8. Алгоритмы сортировки.

8.1. Алгоритмы сортировки.

Метод пузырька. Метод флажка. Метод выбора..

3.3. Темы практических занятий

1. Алгоритмы сортировки. Метод пузырька. Метод флажка;
2. Строки. Подстроки. Сравнение строк. Обращение к символам. Перебор символов. Удаление и вставка. Замена. Преобразование строки в число. Символьные строки и функции;
3. 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;
4. Рекурсия;
5. Подпрограммы в С, С++. Логические функции;
6. Алгоритмы обработки матриц. Транспонирование матрицы. Обмен;
7. Структуры. Ввод/вывод и обработка структур;
8. Матрицы. Заполнение матрицы. Вывод матрицы на экран. Размещение матрицы в памяти;
9. Алгоритмы обработки массивов;
10. Массивы. Обращение к элементу массива. Перебор элементов массива. Ввод и вывод массива. Заполнение массива;
11. Циклы с предусловием, с постусловием. Параметрический цикл. Вложенные циклы.;
12. Ветвление. Условный оператор. Сложные условия. Реализация множественного выбора;
13. Вычисления. Арифметические выражения. Операции. Применение стандартных библиотек и функций.

3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

3.5 Консультации

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 "Типы данных в С и С++. Основные операторы, вычисления, ветвления."
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Циклы с постусловием, с предусловием. Параметрический цикл. Вложенные циклы."
4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Структурированный тип данных: одномерные и многомерные массивы."
5. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Подпрограммы в С, С++. Рекурсия."
6. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Основные алгоритмы работы с массивами и матрицами"

7. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Работа с символьными строками в С и С++."
8. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Алгоритмы сортировки."

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	
Знать:										
принципы программирования на языках программирования С и С++	ИД-1 _{ук-1}						+			Контрольная работа/Работа со структурами
структуру программы на языках программирования С и С++, назначение, описание и вызов подпрограмм	ИД-1 _{ук-1}					+		+	+	Контрольная работа/Алгоритмы сортировки Контрольная работа/Подпрограммы в С, С++. Рекурсия Контрольная работа/Работа со строками
алгоритмы, методы описания и документирования процессов создания информационных систем	ИД-1 _{ук-1}	+	+	+						Контрольная работа/Типы данных, основные операторы и циклы С, С++
методы разработки и внедрения прикладного программного обеспечения	ИД-1 _{ук-1}				+					Контрольная работа/Одномерные и многомерные массивы Контрольная работа/Работа с циклами

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. Одномерные и многомерные массивы (Контрольная работа)
2. Работа с циклами (Контрольная работа)
3. Типы данных, основные операторы и циклы C, C++ (Контрольная работа)

6 семестр

Форма реализации: Письменная работа

1. Алгоритмы (Контрольная работа)
2. Алгоритмы сортировки (Контрольная работа)
3. Подпрограммы в C, C++. Рекурсия (Контрольная работа)
4. Работа со строками (Контрольная работа)
5. Работа со структурами (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет (Семестр №5)

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

Зачет (Семестр №6)

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 6 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 C++. Специальное издание : пер. с англ. / Б. Страуструп . – М. : БИНОМ, 2015 . – 1136 с. - ISBN 978-5-7989-0425-9 .;
2. Павловская, Т. А. C/C++. Структурное программирование : практикум / Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак . – СПб. : Питер, 2007 . – 239 с. – (Учебник для вузов) . - ISBN 5-947239-67-1 .;
3. Коротких, Т. Н. Основы программирования на языке C++ : 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://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=11379;](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=11379)

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. 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
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
5. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
6. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
7. 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	М-503, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	М-503, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
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 консультирования	М-503, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска 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 Работа с циклами (Контрольная работа)

КМ-3 Одномерные и многомерные массивы (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
		Неделя КМ:	13	13	15
1	Основы технологи разработки программ. Алгоритм и данные. Типы данных.				
1.1	Основы технологи разработки программ. Алгоритм и данные. Типы данных.		+		
2	Циклы с постусловием, с предусловием. Параметрический цикл. Вложенные циклы.				
2.1	Циклы с постусловием, с предусловием. Параметрический цикл. Вложенные циклы.		+		
3	Структурированный тип данных: одномерные и многомерные массивы.				
3.1	Структурированный тип данных: одномерные и многомерные массивы.		+		
4	Основные алгоритмы работы с массивами и матрицами				
4.1	Основные алгоритмы работы с массивами и матрицами			+	+
Вес КМ, %:			25	25	50

6 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Подпрограммы в С, С++. Рекурсия (Контрольная работа)

КМ-2 Алгоритмы (Контрольная работа)

КМ-2 Алгоритмы сортировки (Контрольная работа)

КМ-3 Работа со структурами (Контрольная работа)

КМ-4 Работа со строками (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя	13	13	15	15	15

		КМ:					
1	Подпрограммы в С, С++. Рекурсия.						
1.1	Подпрограммы в С, С++. Рекурсия.	+	+	+			+
2	Работа со структурами в С, С++.						
2.1	Работа со структурами в С, С++.					+	
3	Работа с символьными строками в С и С++.						
3.1	Работа с символьными строками в С и С++.	+	+	+			+
4	Алгоритмы сортировки.						
4.1	Алгоритмы сортировки.	+	+	+			+
Вес КМ, %:		25	10	15	25		25