

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 4 «Факультативы»
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 - 8 часов; 6 семестр - 8 часов; всего - 16 часов
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
Самостоятельная работа	5 семестр - 63,7 часа; 6 семестр - 63,7 часа; всего - 127,4 часа
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 2024

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
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} Выполняет поиск необходимой информации, ее 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 технологи разработки программ. Алгоритм и данные. Типы данных.	18	5	-	-	2	-	-	-	-	-	16	-	<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 технологи разработки программ. Алгоритм и данные. Типы данных.	18		-	-	2	-	-	-	-	-	16	-	
2	Циклы с постусловием, с предусловием. Параметрический цикл. Вложенные циклы.	18		-	-	2	-	-	-	-	-	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.	18		-	-	2	-	-	-	-	-	16	-	
3	Структурированный тип данных: одномерные и многомерные массивы.	18		-	-	2	-	-	-	-	-	16	-	
3.1	Структурированный тип данных: одномерные и	18		-	-	2	-	-	-	-	-	16	-	

	многомерные массивы.														
4	Основные алгоритмы работы с массивами и матрицами	17.7		-	-	2	-	-	-	-	-	15.7	-	<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	17.7		-	-	2	-	-	-	-	-	15.7	-		
	Зачет	0.3		-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-		
	Всего за семестр	72.0		-	-	8	-	-	-	-	0.3	63.7	-		
	Итого за семестр	72.0	-	-	8	-		-		0.3	63.7				
5	Подпрограммы в С, С++. Рекурсия.	18	6	-	-	2	-	-	-	-	16	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Подпрограммы в С, С++. Рекурсия."		
5.1	Подпрограммы в С, С++. Рекурсия.	18		-	-	2	-	-	-	-	-	16	-		
6	Работа со структурами в С, С++.	18		-	-	2	-	-	-	-	-	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	
6.1	Работа со структурами в С, С++.	18		-	-	2	-	-	-	-	-	16	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основные алгоритмы работы с массивами и матрицами"	
7	Работа с символьными строками в С и С++.	18		-	-	2	-	-	-	-	-	16	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Работа с символьными строками в С и С++."	
7.1	Работа с символьными строками в С и С++.	18		-	-	2	-	-	-	-	-	16	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр.200-230	
8	Алгоритмы сортировки.	17.7		-	-	2	-	-	-	-	-	15.7	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Алгоритмы сортировки."	
8.1	Алгоритмы сортировки.	17.7		-	-	2	-	-	-	-	-	15.7	-		
	Зачет	0.3		-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	
	Всего за семестр	72.0		-	-	8	-	-	-	-	-	0.3	63.7	-	
	Итого за семестр	72.0	-	-	8	-		-		0.3	63.7				

	ИТОГО	144.0	-	-	-	16	-	-	0.6	127.4	
--	-------	-------	---	---	---	----	---	---	-----	-------	--

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. 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. Алгоритмы обработки матриц. Транспонирование матрицы. Обмен;
6. Рекурсия;
7. Алгоритмы сортировки. Метод пузырька. Метод флажка;
8. Структуры. Ввод/вывод и обработка структур;
9. Подпрограммы в С, С++. Логические функции;
10. 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;
11. Вычисления. Арифметические выражения. Операции. Применение стандартных библиотек и функций;
12. Строки. Подстроки. Сравнение строк. Обращение к символам. Перебор символов. Удаление и вставка. Замена. Преобразование строки в число. Символьные строки и функции;
13. Ветвление. Условный оператор. Сложные условия. Реализация множественного выбора.

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 предусловием, с постусловием. 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/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://elibrary.mpei.ru/elibrary/view.php?id=11379>;
4. Конова Е. А., Поллак Г. А.- "Алгоритмы и программы. Язык C++", (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. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др);
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 лаборатория "Киберполигон SOFTLINE"	кресло рабочее, парта, стол преподавателя, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, экран интерактивный, экран, доска маркерная, лабораторный стенд, компьютер персональный
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	М-503, Учебная лаборатория "Киберполигон SOFTLINE"	кресло рабочее, парта, стол преподавателя, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, экран интерактивный, экран, доска маркерная, лабораторный стенд, компьютер персональный
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Лекционная аудитория	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	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, мультимедийный проектор, экран,

	"Информационно-аналитические технологии"	доска маркерная, сервер, компьютер персональный, кондиционер
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 технологии разработки программ. Алгоритм и данные. Типы данных.				
1.1	Основы технологии 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 сортировки (Контрольная работа)

КМ-2 Алгоритмы (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	15	13	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	15	10	25		25