

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:	Базовая
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Б.17
Трудоемкость в зачетных единицах:	5 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	5 семестр - 8 часов;
Практические занятия	5 семестр - 24 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	5 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	5 семестр - 109,5 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:	
Экзамен	5 семестр - 0,5 часа;

Москва 2020

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: - структуру программы на языках программирования С и С++, назначение, описание и вызов подпрограмм; - алгоритмы, методы описания и документирования процессов создания информационных систем. 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: - методы разработки и внедрения прикладного программного обеспечения; - принципы программирования на языках программирования С и С++. 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	2	-	6	-	-	-	-	-	20	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основы технологии разработки программ. Алгоритм и данные"</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Основы технологии разработки программ. Алгоритм и данные" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Основы технологии разработки программ. Алгоритм и данные"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 3-100 [4], 3-25</p>
1.1	Основы технологии разработки программ. Алгоритм и данные	13		1	-	2	-	-	-	-	-	10	-	
1.2	Типы данных в С и С++. Основные операторы, вычисления, ветвления.	15		1	-	4	-	-	-	-	-	10	-	
2	Циклы с постусловием, с предусловием. Параметрический цикл. Вложенные циклы.	28		2	-	6	-	-	-	-	-	20	-	
2.1	Циклы с постусловием, с предусловием. Параметрический	13	1	-	2	-	-	-	-	-	10	-	<p>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>	

	цикл. Вложенные циклы.													операторы, вычисления, ветвления." материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.
2.2	Структурированный тип данных: одномерные и многомерные массивы. Ввод/вывод и обработка структур.	15	1	-	4	-	-	-	-	-	-	10	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Типы данных в С и С++. Основные операторы, вычисления, ветвления." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Типы данных в С и С++. Основные операторы, вычисления, ветвления." <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], стр. 3-55
3	Подпрограммы в С, С++. Рекурсия.	28	2	-	6	-	-	-	-	-	-	20	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Циклы с постусловием, с предусловием. Параметрический цикл. Вложенные циклы."
3.1	Подпрограммы в С, С++. Рекурсия.	13	1	-	2	-	-	-	-	-	-	10	-	Параметрический цикл. Вложенные циклы."
3.2	Основные алгоритмы работы с массивами и матрицами.	15	1	-	4	-	-	-	-	-	-	10	-	<u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Циклы с постусловием, с предусловием. Параметрический цикл. Вложенные циклы. и подготовка к контрольной работе <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Циклы с постусловием, с предусловием. Параметрический цикл. Вложенные циклы." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], стр. 100-200
4	Работа с	24	2	-	6	-	-	-	-	-	-	16	-	<u>Подготовка к контрольной работе:</u>

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	
Знать:						
–алгоритмы, методы описания и документирования процессов создания информационных систем	ОПК-4(Компетенция)				+	Контрольная работа/Алгоритмы сортировки
–структуру программы на языках программирования С и С++, назначение, описание и вызов подпрограмм	ОПК-4(Компетенция)		+			Контрольная работа/Одномерные и многомерные массивы. Алгоритмы
–принципы программирования на языках программирования С и С++	ПК-2(Компетенция)	+				Контрольная работа/Типы данных, основные операторы и циклы С, С++
–методы разработки и внедрения прикладного программного обеспечения	ПК-2(Компетенция)			+		Контрольная работа/Подпрограммы в С, С++. Рекурсия
Уметь:						
–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
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 лекционных занятий и текущего контроля	К-601, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, доска меловая, мультимедийный проектор, экран
	А-300, Учебная аудитория "А"	кресло рабочее, парта, стеллаж, стол преподавателя, стол учебный, стул, трибуна, микрофон, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, колонки, техническая аппаратура, кондиционер, телевизор
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"	стол преподавателя, стол компьютерный, стол учебный, стул,

	программное обеспечение"	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	З-512, 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 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:	15	15	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