

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

Направление подготовки/специальность: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Наименование образовательной программы: Технологии разработки программного обеспечения

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины
ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.01.09
Трудоемкость в зачетных единицах:	5 семестр - 4; 6 семестр - 4; всего - 8
Часов (всего) по учебному плану:	288 часа
Лекции	5 семестр - 8 часов; 6 семестр - 8 часов; всего - 16 часов
Практические занятия	5 семестр - 4 часа; 6 семестр - 4 часа; всего - 8 часов
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	5 семестр - 2 часа; 6 семестр - 2 часа; всего - 4 часа
Самостоятельная работа	5 семестр - 128,5 часа; 6 семестр - 128,5 часа; всего - 257,0 часа
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	5 семестр - 1,2 часа; 6 семестр - 1,2 часа; всего - 2,4 часа
включая: Тестирование Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой Экзамен	5 семестр - 0,3 часа; 6 семестр - 0,3 часа; всего - 0,6 часа

Москва 2025

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Щёголев П.
	Идентификатор	R7e18158f-ShchegolevsP-f297d0b8

П. Щёголев

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Вишняков С.В.
	Идентификатор	R35b26072-VishniakovSV-02810d9

С.В. Вишняков

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Вишняков С.В.
	Идентификатор	R35b26072-VishniakovSV-02810d9

С.В. Вишняков

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: приобретение студентами знаний и навыков по разработке алгоритмов и программ и их отладке в одной из современных сред программирования.

Задачи дисциплины

- дать систематические знания по основам алгоритмизации;
- овладение структурным подходом к разработке программ;
- ознакомить с основными конструкциями алгоритмического языка (Си);
- научить использовать программные средства для решения практических задач;
- овладение навыками разработки программ в одной из современных сред

программирования.

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
ПК-2 Способен осуществлять работу с информационными технологиями	ИД-2ПК-2 Разрабатывает требования и проектирует программное обеспечение	знать: - основные этапы разработки программ и критерии качества программ; - основные внутренние и внешние форматы представления данных; - назначение подпрограмм, требования к подпрограммам, правила составления и вызова подпрограмм; - методы разработки алгоритмов поиска, обработки и анализа данных. уметь: - разрабатывать алгоритмы с использованием основных алгоритмических структур; - применять нисходящий способ проектирования программ с использованием подпрограмм; - использовать основные внутренние и внешние форматы представления данных; - анализировать задачу, составлять ее внешнюю спецификацию.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Технологии разработки программного обеспечения (далее – ОПОП), направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 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 8 зачетных единиц, 288 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	Введение в программирование. Понятие данных. Типы и структуры данных	31.40	5	2	-	1.0	-	0.50	-	0.30	-	27.6	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Введение в программирование. Понятие данных. Типы и структуры данных" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], п. 2
1.1	Структура простейшей Си- программы. Данные в Си и операции над ними	15.70		1	-	0.5	-	0.25	-	0.15	-	13.8	-	
1.2	Простейший ввод и вывод	15.70		1	-	0.5	-	0.25	-	0.15	-	13.8	-	
2	Введение в программирование. Разработка программ	31.40		2	-	1.0	-	0.50	-	0.30	-	27.6	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Введение в программирование. Разработка программ" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], п. 4-5
2.1	Разработка программ на Си	15.70		1	-	0.5	-	0.25	-	0.15	-	13.8	-	
2.2	Массивы и указатели	15.70		1	-	0.5	-	0.25	-	0.15	-	13.8	-	
3	Понятие подпрограмм. Функции Си	31.40		2	-	1.0	-	0.50	-	0.30	-	27.6	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Понятие подпрограмм. Функции Си" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], п. 4-5
3.1	Функции Си	15.70		1	-	0.5	-	0.25	-	0.15	-	13.8	-	
3.2	Перегрузка функций. Рекурсия	15.70		1	-	0.5	-	0.25	-	0.15	-	13.8	-	
4	Многофайловые программы	31.80		2	-	1.0	-	0.50	-	0.30	-	28.0	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Многофайловые программы"
4.1	Многофайловые	15.70		1	-	0.5	-	0.25	-	0.15	-	13.8	-	

	программы в Си		6											<u>Изучение материалов литературных источников:</u>
4.2	Пространство имен. Типизация	16.10		1	-	0.5	-	0.25	-	0.15	-	14.2	-	[1], п. 7
	Зачет с оценкой	18.0		-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	17.7	
	Всего за семестр	144.00		8	-	4.0	-	2.00	-	1.20	0.3	110.8	17.7	
	Итого за семестр	144.00		8	-	4.0	2.00		1.20		0.3	128.5		
5	Классы памяти Си	27.00		2	-	1.0	-	0.50	-	0.30	-	23.2	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u>
5.1	Классы памяти Си. Ссылки	13.50		1	-	0.5	-	0.25	-	0.15	-	11.6	-	Повторение материала по разделу "Классы памяти Си"
5.2	Указатели	13.50		1	-	0.5	-	0.25	-	0.15	-	11.6	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u>
														[2], п.1-2
6	Динамические массивы	27.00		2	-	1.0	-	0.50	-	0.30	-	23.2	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u>
6.1	Динамические массивы	13.50		1	-	0.5	-	0.25	-	0.15	-	11.6	-	Повторение материала по разделу "Динамические массивы"
6.2	Динамические структуры данных	13.50		1	-	0.5	-	0.25	-	0.15	-	11.6	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u>
														[2], п. 3
7	Обработка символьной информации и данные сложной структуры	27.00		2	-	1.0	-	0.50	-	0.30	-	23.2	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u>
7.1	Обработка символьной информации	13.50		1	-	0.5	-	0.25	-	0.15	-	11.6	-	Повторение материала по разделу "Обработка символьной информации и данные сложной структуры"
7.2	Стандартная библиотека шаблонов (STL)	13.50	1	-	0.5	-	0.25	-	0.15	-	11.6	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u>	
													[2], п. 5	
8	Файлы	27.00	2	-	1.0	-	0.50	-	0.30	-	23.2	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u>	
8.1	Стандартные файлы и функции по работе с ними	13.50	1	-	0.5	-	0.25	-	0.15	-	11.6	-	Повторение материала по разделу "Файлы"	
8.2	Регулярные выражения	13.50	1	-	0.5	-	0.25	-	0.15	-	11.6	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u>	
													[2], п. 7-8	
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	35.7	
	Всего за семестр	144.00	8	-	4.0	-	2.00	-	1.20	0.3	92.8	35.7		
	Итого за семестр	144.00	8	-	4.0	2.00		1.20		0.3	128.5			

	ИТОГО	288.00	-	16	-	8.0	4.00	2.40	0.6	257.0	
--	-------	--------	---	----	---	-----	------	------	-----	-------	--

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. Введение в программирование. Понятие данных. Типы и структуры данных

1.1. Структура простейшей Си-программы. Данные в Си и операции над ними
Структура простейшей Си-программы. Данные в Си и операции над ними.

1.2. Простейший ввод и вывод

Простейший ввод и вывод. Функция форматного вывода. Функция форматного ввода.

2. Введение в программирование. Разработка программ

2.1. Разработка программ на Си

Понятие о качестве программы и основные технологические принципы разработки программ. Алгоритм и способы его записи. Изображение алгоритмов в виде блок-схем. Базовые структуры алгоритмов и их кодирование на Си. Примеры разработки программ.

2.2. Массивы и указатели

Понятие массива. Основные правила работы с массивами в Си. Примеры программ с массивами.

3. Понятие подпрограмм. Функции Си

3.1. Функции Си

Понятие подпрограмм. Назначение подпрограмм. Способы передачи данных между программой и подпрограммой. Описание и вызов подпрограммы. Понятие формальных и фактических параметров подпрограммы Замена формальных параметров на фактические "по ссылке" и "по значению".

3.2. Перегрузка функций. Рекурсия

Подпрограммы общего назначения и функции.

4. Многофайловые программы

4.1. Многофайловые программы в Си

Директива макроопределения. Директива #include включения файлов. Директивы условной компиляции. Структура программы на Си. Область действия переменных.

4.2. Пространство имен. Типизация

Пространство имен. Типизация.

5. Классы памяти Си

5.1. Классы памяти Си. Ссылки

Понятие динамических данных. Классы памяти переменных. Объявление и определение переменной. Класс памяти для функций. Ссылки.

5.2. Указатели

Определение указателя. Получение адреса и оператор &. Получение значения по адресу. Присваивание адреса. Ссылки на указатели. Операции сравнения. Арифметика указателей. Некоторые особенности операций.

6. Динамические массивы

6.1. Динамические массивы

Связь массивов и указателей в Си. Функции Си распределения и освобождения памяти. Операции Си++ распределения и освобождения памяти. Параметры функций типа тип**.

6.2. Динамические структуры данных

Доступ к данным в динамических структурах. Работа с памятью при использовании динамических структур. Разновидности динамических структур. Списки.

7. Обработка символьной информации и данные сложной структуры

7.1. Обработка символьной информации

Символьный тип. Строковые литералы. Алгоритмы обработки строк. Функции и макросы для работы с символьной информацией. Структуры.

7.2. Стандартная библиотека шаблонов (STL)

Контейнеры. Обобщенное программирование. Итераторы. Функторы. Ассоциативные контейнеры. Алгоритмы для работы с элементами контейнеров. Основные алгоритмы STL.

8. Файлы

8.1. Стандартные файлы и функции по работе с ними

Общее понятие файла в программировании. Программное и физическое имя файла. Открытие, закрытие файла, чтение из файла и запись в файл. Текстовые и двоичные файлы.

8.2. Регулярные выражения

Общее понятие регулярного выражения. Назначение, Синтаксис. Обычные и специальные символы (метасимволы). Символьные классы (наборы символов). Квантификация. Использование регулярных выражений.

3.3. Темы практических занятий

1. Понятие подпрограмм. Функции Си;
2. Многофайловые программы;
3. Классы памяти Си;
4. Разработка программ;
5. Обработка символьной информации и данные сложной структуры;
6. Файлы;
7. Динамические массивы;
8. Понятие данных. Типы и структуры данных.

3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Введение в программирование. Понятие данных. Типы и структуры данных"

2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Введение в программирование. Разработка программ"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Понятие подпрограмм. Функции Си"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Многофайловые программы"
5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Классы памяти Си"
6. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Динамические массивы"
7. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Обработка символьной информации и данные сложной структуры"
8. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Файлы"

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:										
методы разработки алгоритмов поиска, обработки и анализа данных	ИД-2ПК-2				+					Тестирование/Функции и многофайловые программы в Си
назначение подпрограмм, требования к подпрограммам, правила составления и вызова подпрограмм	ИД-2ПК-2	+								Тестирование/Основы программирования Си
основные внутренние и внешние форматы представления данных	ИД-2ПК-2					+				Тестирование/Классы памяти Си
основные этапы разработки программ и критерии качества программ	ИД-2ПК-2								+	Тестирование/Файлы
Уметь:										
анализировать задачу, составлять ее внешнюю спецификацию	ИД-2ПК-2			+						Контрольная работа/Функции и многофайловые программы в Си
использовать основные внутренние и внешние форматы представления данных	ИД-2ПК-2							+		Контрольная работа/Решение задач на обработку символьной информации
применять нисходящий способ проектирования программ с использованием подпрограмм	ИД-2ПК-2						+			Контрольная работа/Динамические массивы
разрабатывать алгоритмы с использованием основных алгоритмических структур	ИД-2ПК-2		+							Контрольная работа/Разработка циклических алгоритмов

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: Компьютерное задание

1. Основы программирования Си (Тестирование)
2. Функции и многофайловые программы в Си (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Разработка циклических алгоритмов (Контрольная работа)
2. Функции и многофайловые программы в Си (Контрольная работа)

6 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Классы памяти Си (Тестирование)
2. Файлы (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Динамические массивы (Контрольная работа)
2. Решение задач на обработку символьной информации (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет с оценкой (Семестр №5)

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

Экзамен (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. Е. И. Николаев- "Объектно-ориентированное программирование", Издательство: "Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ)", Ставрополь, 2015 - (225 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458133>;
2. Керниган, Б. Язык программирования С : пер. с англ. / Б. Керниган, Д. Ритчи. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Вильямс, 2016. – 288 с. – ISBN 978-5-8459-1975-5..

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).

5.3 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. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
6. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
7. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
8. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
9. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
10. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-417/6, Белая мультимедийная студия	стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный
	Ж-417/7, Световая черная студия	стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
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
Помещения для	Ж-200б,	стол, стул, компьютер персональный,

консультирования	Конференц-зал ИДДО	кондиционер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Ж-417 /2а, Помещение для инвентаря	стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование

(название дисциплины)

5 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Основы программирования Си (Тестирование)

КМ-2 Разработка циклических алгоритмов (Контрольная работа)

КМ-3 Функции и многофайловые программы в Си (Контрольная работа)

КМ-4 Функции и многофайловые программы в Си (Тестирование)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	3	6	9	12
1	Введение в программирование. Понятие данных. Типы и структуры данных					
1.1	Структура простейшей Си-программы. Данные в Си и операции над ними		+			
1.2	Простейший ввод и вывод		+			
2	Введение в программирование. Разработка программ					
2.1	Разработка программ на Си			+		
2.2	Массивы и указатели			+		
3	Понятие подпрограмм. Функции Си					
3.1	Функции Си				+	
3.2	Перегрузка функций. Рекурсия				+	
4	Многофайловые программы					
4.1	Многофайловые программы в Си					+
4.2	Пространство имен. Типизация					+
Вес КМ, %:			20	30	30	20

6 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-5 Классы памяти Си (Тестирование)

КМ-6 Динамические массивы (Контрольная работа)

КМ-7 Решение задач на обработку символьной информации (Контрольная работа)

КМ-8 Файлы (Тестирование)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
		Неделя КМ:	3	6	9	12
1	Классы памяти Си					
1.1	Классы памяти Си. Ссылки		+			
1.2	Указатели		+			
2	Динамические массивы					
2.1	Динамические массивы			+		
2.2	Динамические структуры данных			+		
3	Обработка символьной информации и данные сложной структуры					
3.1	Обработка символьной информации				+	
3.2	Стандартная библиотека шаблонов (STL)				+	
4	Файлы					
4.1	Стандартные файлы и функции по работе с ними					+
4.2	Регулярные выражения					+
Вес КМ, %:			20	30	30	20