

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: Вычислительно-измерительные системы

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
ИНФОРМАТИКА

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Обязательная
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.О.13
Трудоемкость в зачетных единицах:	2 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	2 семестр - 32 часа;
Практические занятия	2 семестр - 16 часов;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
Самостоятельная работа	2 семестр - 95,7 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 с оценкой	2 семестр - 0,3 часа;

Москва 2025

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Крюков А.Ф.
	Идентификатор	R3677be14-KriukovAF-767507dc

А.Ф. Крюков

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Хвостов А.А.
	Идентификатор	Rd7c1e2e7-KhvostovAA-a55ec66d

А.А. Хвостов

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Самокрутов А.А.
	Идентификатор	R145b9cc2-SamokrutovAA-7b5e7df

А.А.
Самокрутов

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: Изучение основ вычислительных техники, знание которых позволит профессионально изучать в дальнейшем микропроцессорную технику, принципы сетевого взаимодействия ЭВМ, архитектурные особенности вычислительных систем.

Задачи дисциплины

- изучение базовых понятий вычислительной техники;
- изучение основных принципов, заложенных в ЭВМ;
- изучение механизмов выполнения арифметических операций в ЭВМ;
- освоение методов синтеза абстрактных автоматов.

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-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-1 _{оПК-1} Демонстрирует знание основ высшей математики, физики, теории информации, электротехники, электроники, основ вычислительной техники и программирования	знать: - Формы представления чисел в ЭВМ; - Основные понятия и терминологию основ теории вычислительных систем; - Общие принципы построения ЭВМ и вычислительных систем в целом; - Основы машинной арифметики. Операции над числами; - Основные понятия и терминологию теории автоматов. Теорию синтеза конечных автоматов с использованием, как регулярных выражений, так и поведенческого подхода. уметь: - Решать разнообразные задачи машинной арифметики с пошаговым воспроизведением выполняемых операций; - Самостоятельно разбираться в нормативных методах синтеза и применять их для решения поставленной задачи; - Выполнять преобразования чисел в позиционных системах счисления; - Работать с кодами чисел; - Выполнять арифметические операции над числами в разных системах счисления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Вычислительно-измерительные системы (далее – ОПОП), направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества
- знать основы информатики и вычислительной техники в рамках курса «Информатика и ИКТ» в пределах программы средней школы
- знать базовые понятия информатики и вычислительной техники
- знать основы построения алгоритмов
- знать теоретические основы математической логики, основы теории графов
- уметь выполнять простейшие арифметические операции с двоичными числами
- уметь использовать логические методы исследования для построения и реализации плана решения задачи
- уметь строить алгоритмы

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	Неймановская структура ЭВМ и её развитие	7	2	3	-	-	-	-	-	-	-	4	-	<p><u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Неймановская структура ЭВМ и её развитие" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Неймановская структура ЭВМ и её развитие", подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [5], стр. 7-16</p>	
1.1	Неймановская структура ЭВМ и её развитие	7		3	-	-	-	-	-	-	-	-	4		-
2	Системы счисления и коды	28		5	-	7	-	-	-	-	-	-	16		-
2.1	Системы счисления и коды	28		5	-	7	-	-	-	-	-	-	16		-

														<p>контрольной работе</p> <p><u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Системы счисления и коды" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [5], стр. 16-31</p>
3	Формы представления чисел в ЭВМ	16	3	-	1	-	-	-	-	-	-	12	-	<p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Формы представления чисел в ЭВМ" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Формы представления чисел в ЭВМ и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Формы представления чисел в ЭВМ" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [5], стр. 45-53</p>
3.1	Формы представления чисел в ЭВМ	16	3	-	1	-	-	-	-	-	-	12	-	<p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Формы представления чисел в ЭВМ" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Формы представления чисел в ЭВМ и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Формы представления чисел в ЭВМ" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [5], стр. 45-53</p>
4	Основы машинной	26	8	-	2	-	-	-	-	-	-	16	-	<p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></p>

													материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 3-52 [2], стр. 16-46 [3], стр. 3-52 [6], стр. 5-9
6	Введение в структурную теорию автоматов	16	2	-	-	-	-	-	-	-	14	-	<u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Введение в структурную теорию автоматов" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.
6.1	Введение в структурную теорию автоматов	16	2	-	-	-	-	-	-	-	14	-	<u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Введение в структурную теорию автоматов и подготовка к контрольной работе <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Введение в структурную теорию автоматов" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 53-89 [3], стр. 53-89 [6], стр. 10-30
	Зачет с оценкой	18.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.7	
	Всего за семестр	144.0	32	-	16	-	-	-	-	0.3	78	17.7	
	Итого за семестр	144.0	32	-	16	-	-	-	-	0.3	95.7		

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. Неймановская структура ЭВМ и её развитие

1.1. Неймановская структура ЭВМ и её развитие

Структура неймановской ЭВМ. Принципы, заложенные в неймановскую структуру. Развитие неймановской концепции..

2. Системы счисления и коды

2.1. Системы счисления и коды

Основные понятия систем счисления. Преобразование чисел: метод деления/умножения. Преобразование чисел основанием 2^n . Преобразования методом подбора. Коды чисел со знаком. Дополнительный и обратный коды чисел. Сложение чисел со знаком. Переполнение. Операция сдвига. Двоично-десятичные системы счисления. Код прямого замещения. Код с избытком три. Особенности выбора систем счисления..

3. Формы представления чисел в ЭВМ

3.1. Формы представления чисел в ЭВМ

Форма представления чисел с фиксированной запятой. Форма представления чисел с плавающей запятой. Особенности выполнения арифметических операций над числами с плавающей запятой. Нарушение нормализации мантиссы. Точность форм представления чисел..

4. Основы машинной арифметики

4.1. Основы машинной арифметики

Введение в булеву алгебру. Логические элементы, комбинационная логическая схема. Аппаратная поддержка операции сложения. Ускорение операции сложения. Операция умножения, варианты схем умножения. Ускорение операции умножения. Особенности операции деления. Деление с восстановлением остатка. Деление без восстановления остатка. Ускорение операции деления..

5. Введение в абстрактную теорию автоматов

5.1. Введение в абстрактную теорию автоматов

Основные понятия абстрактной теории автоматов. Модели Мили и Мура. Способы задания автоматов. Эквивалентность автоматов. Язык регулярных выражений. Задание регулярных выражений в виде графов. Синтез автомата по регулярным выражениям. Эксперименты с автоматами: основные положения. Процедура свёртки дерева управления. Безусловный кратный эксперимент. Условный кратный эксперимент..

6. Введение в структурную теорию автоматов

6.1. Введение в структурную теорию автоматов

Основные понятия структурной теории автоматов. Элементарные автоматы Мура. Канонический метод структурного автомата. Функциональная схема структурного автомата..

3.3. Темы практических занятий

1. Арифметические операции над числами в позиционных системах счисления с разным основанием;

2. Методы преобразования чисел в позиционных системах счисления;
3. Коды чисел со знаком. Особенности выполнения операции сложения;
4. Операции над числами с плавающей запятой. Двоично-десятичные системы счисления;
5. Методы деления чисел с восстановлением и без восстановления остатка;
6. Способы представления абстрактных конечных автоматов;
7. Регулярные выражения. Синтез автоматов по регулярным выражениям;
8. Эксперименты с автоматами.

3.4. Темы лабораторных работ
не предусмотрено

3.5 Консультации

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	
Знать:								
Основные понятия и терминологию теории автоматов. Теорию синтеза конечных автоматов с использованием, как регулярных выражений, так и поведенческого подхода	ИД-1 _{ОПК-1}					+	+	Контрольная работа/Способы представления автоматов. Эквивалентность автоматов
Основы машинной арифметики. Операции над числами	ИД-1 _{ОПК-1}				+			Контрольная работа/Операции над числами с плавающей запятой. Сложение в коде прямого замещения
Общие принципы построения ЭВМ и вычислительных систем в целом	ИД-1 _{ОПК-1}	+						Контрольная работа/Арифметические операции над числами в позиционных системах счисления с разным основанием
Основные понятия и терминологию основ теории вычислительных систем	ИД-1 _{ОПК-1}		+					Контрольная работа/Преобразования чисел в позиционных системах счисления
Формы представления чисел в ЭВМ	ИД-1 _{ОПК-1}			+				Контрольная работа/Прямой, обратный и дополнительный коды чисел
Уметь:								
Выполнять арифметические операции над числами в разных системах счисления	ИД-1 _{ОПК-1}		+					Контрольная работа/Арифметические операции над числами в позиционных системах счисления с разным основанием
Работать с кодами чисел	ИД-1 _{ОПК-1}			+				Контрольная работа/Прямой, обратный и дополнительный коды чисел
Выполнять преобразования чисел в позиционных системах счисления	ИД-1 _{ОПК-1}		+					Контрольная работа/Преобразования чисел в позиционных системах счисления Контрольная работа/Прямой, обратный и дополнительный коды чисел
Самостоятельно разбираться в нормативных методах синтеза и применять их для решения	ИД-1 _{ОПК-1}					+	+	Контрольная работа/Способы представления автоматов. Эквивалентность автоматов

поставленной задачи								
Решать разнообразные задачи машинной арифметики с пошаговым воспроизведением выполняемых операций	ИД-1 _{ОПК-1}			+	+			Контрольная работа/Операции над числами с плавающей запятой. Сложение в коде прямого замещения

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

4.1. Текущий контроль успеваемости

2 семестр

Форма реализации: Письменная работа

1. Арифметические операции над числами в позиционных системах счисления с разным основанием (Контрольная работа)
2. Операции над числами с плавающей запятой. Сложение в коде прямого замещения (Контрольная работа)
3. Преобразования чисел в позиционных системах счисления (Контрольная работа)
4. Прямой, обратный и дополнительный коды чисел (Контрольная работа)
5. Способы представления автоматов. Эквивалентность автоматов (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет с оценкой (Семестр №2)

Оценка за освоение дисциплины складывается из семестровой составляющей БАРС и зачёта с оценкой

В диплом выставляется оценка за 2 семестр.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Князьков В. С., Волченская Т. В.- "Введение в теорию автоматов", (2-е изд.), Издательство: "ИНТУИТ", Москва, 2016 - (89 с.)
<https://e.lanbook.com/book/100715>;
2. В. Ф. Гузик, В. Н. Пуховский, Е. Р. Мунтян, О. А. Мунтян- "Теория цифровых автоматов", Издательство: "Южный федеральный университет", Ростов-на-Дону, 2015 - (147 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461909>;
3. В. С. Князьков, Т. В. Волченская- "Введение в теорию автоматов", Издательство: "Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)", Москва, 2008 - (78 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234134>;
4. Машинная арифметика : учебное пособие по дисциплине "Информатика" по направлениям 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника" 12.03.01 "Приборостроение" / А. Ф. Крюков, Ю. В. Аляева, И. И. Дзегеленок, С. В. Борисова, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ"). – М. : Изд-во МЭИ, 2019. – 28 с. – Авторы указаны на обороте тит. л. – ISBN 978-5-7046-2221-5.
<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=11028>;
5. Системы счисления и коды : учебное пособие по курсу "Информатика" по направлениям "Информатика и вычислительная техника" и "Приборостроение" / А. Ф. Крюков, Ю. В. Аляева, И. И. Дзегеленок, А. К. Поляков, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ"). – Москва : Изд-во МЭИ, 2019. – 56 с. – ISBN 978-5-7046-2206-2.
<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=11052>;

6. Дзегеленок, И. И. Синтез управляющего автомата : методическое пособие к расчетному заданию по курсу "Теория автоматов" по направлению "Информатика и вычислительная техника" / И. И. Дзегеленок ; Ред. А. Ф. Крюков ; Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ). – М. : Издательский дом МЭИ, 2009. – 32 с.
<http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=1439>.

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. Acrobat Reader.

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. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
4. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	С-201, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Е-501, Лаборатория осветительных приборов и прототипирования каф. "Светотехники"	стол преподавателя, стол, стул, доска маркерная
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Е-519, Лаборатория спектральных и колориметрических измерений каф. "Светотехники"	стол преподавателя, стул, компьютер персональный
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Е-501, Лаборатория осветительных приборов и прототипирования каф. "Светотехники"	стол преподавателя, стол, стул, доска маркерная
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 консультирования	Е-402, Кабинет сотрудников "ВМСС"	

Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Е-403, Склад	стол для работы с документами, шкаф, шкаф для документов, книги, учебники, пособия, дипломные и курсовые работы студентов
--	--------------	---

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Информатика

(название дисциплины)

2 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Арифметические операции над числами в позиционных системах счисления с разным основанием (Контрольная работа)
- КМ-2 Преобразования чисел в позиционных системах счисления (Контрольная работа)
- КМ-3 Прямой, обратный и дополнительный коды чисел (Контрольная работа)
- КМ-4 Операции над числами с плавающей запятой. Сложение в коде прямого замещения (Контрольная работа)
- КМ-5 Способы представления автоматов. Эквивалентность автоматов (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
		Неделя КМ:	4	6	8	12	14
1	Неймановская структура ЭВМ и её развитие						
1.1	Неймановская структура ЭВМ и её развитие		+				
2	Системы счисления и коды						
2.1	Системы счисления и коды		+	+	+		
3	Формы представления чисел в ЭВМ						
3.1	Формы представления чисел в ЭВМ				+	+	
4	Основы машинной арифметики						
4.1	Основы машинной арифметики					+	
5	Введение в абстрактную теорию автоматов						
5.1	Введение в абстрактную теорию автоматов						+
6	Введение в структурную теорию автоматов						
6.1	Введение в структурную теорию автоматов						+
Вес КМ, %:			15	20	20	20	25