

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Северо-Кавказский филиал
ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Московский технический университет связи и информатики»

Утверждаю

Зам. директора по УВР

 Жуковский А. Г.
« 30 » 12 2022 г.

Периферийные устройства и интерфейсы Б1.В.ДВ.11.02

рабочая программа дисциплины

Кафедра
Направление подготовки
Профили:
программирования
Формы обучения

«Информатика и вычислительная техника»
09.03.01. Информатика и вычислительная техника
Прикладные информационные системы и современные языки
очная, заочная

Распределение часов дисциплины по семестрам (ОФ обучения), курсам (ЗФ обучения)

Вид учебной работы	ОФ		ЗФ	
	ЗЕ	часов	ЗЕ	часов
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе (по семестрам, курсам):	3	108/6	3	108/7
Контактная работа, в том числе (по семестрам, курсам):		32/6		8/7
Лекции		16/6		4/7
Лабораторных работ				
Практических занятий		16/6		4/7
Семинаров				
Самостоятельная работа		76/6		100/7
Контроль				
Число контрольных работ (по курсам)				
Число КР (по семестрам)				
Число КП (по семестрам)				
Число зачетов с разбивкой по семестрам		3/6		4/7
Число экзаменов с разбивкой по семестрам (курсам)				

Программу составил:
Доцент кафедры ИВТ Швидченко С. А.

Рецензент(ы):
Профессор кафедры ИВТ, д. т. н., профессор Соколов С. В.

Рабочая программа дисциплины
«Периферийные устройства и интерфейсы»

Разработана в соответствии с ФГОС ВО направления подготовки **09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 929.

Составлена на основании учебных планов
направления **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**,
профилей **«Интеллектуальные системы обработки информации»**, **«Прикладные информационные системы и современные языки программирования»**, одобренных Учёным советом СКФ МТУСИ, протокол №5 от 26.12.2022, и утвержденных директором СКФ МТУСИ 26.12.2022 г.

Одобрена на заседании кафедры
"Информатика и вычислительная техника"

Протокол от « 8 » 12 2022 г. № 4

Зав. кафедрой  /Соколов С. В./

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР _____

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры
« Информатика и вычислительная техника»

Протокол от «__» _____ 20__ г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР _____

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры
« Информатика и вычислительная техника»

Протокол от «__» _____ 20__ г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР _____

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры
« Информатика и вычислительная техника»

Протокол от «__» _____ 20__ г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР _____

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры
« Информатика и вычислительная техника»

Протокол от «__» _____ 20__ г. № __

Зав. кафедрой _____

1. Цели изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Периферийные устройства и интерфейсы» является изучение основ построения и функционирования аппаратных средств вычислительной техники, основных способов обмена информацией между ядром ЭВМ и периферийными устройствами, наиболее распространенных системных и связанных интерфейсов, а также основных видов периферийных устройств и способов их подключения.

2. Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование у выпускника способность решать профессиональные задачи в соответствии с **технологическим видом деятельности**.

Результатом освоения дисциплины являются сформированные у выпускника следующие компетенции:

Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения дисциплины (в части, обеспечиваемой дисциплиной)
ПК-11: Разработка компонентов системных программных продуктов, Разработка систем управления базами данных, Разработка операционных систем, Организация разработки системного программного обеспечения, Интеграция разработанного системного программного обеспечения
Знать: Основные определения и понятия ЭВМ и периферийных устройств (ПУ); воспроизводить основные требования к проектируемым электронным узлам ЭВМ и ПУ на их основе; понимать связь между различными требованиями к проектируемым электронным узлам ЭВМ и ПУ. Основные оценки результатов экспериментов по проверке корректности и эффективности проектных решений, соответствующие требованиям технических регламентов, стандартов и др. нормативных документов для ЭВМ и ПУ. Подходы к оценке результатов экспериментов по проверке корректности и эффективности проектных решений, применяемых при решении творческих (исследовательских) задач ЭВМ и ПУ
Уметь: Решать задачи оценки результатов экспериментов по проверке корректности и эффективности проектных решений по предложенным методам и алгоритмам, в том числе, с использованием компьютерных программ; оценивать эффективность полученных решений для ЭВМ и ПУ. Выбирать методы оценки результатов экспериментов по проверке корректности и эффективности проектных решений; аргументировать свой выбор; применять компьютерные программы для оценки результатов экспериментов по проверке корректности и эффективности проектных решений для ЭВМ и ПУ. Оценивать различные теоретические и экспериментальные методы оценок проектных решений и выбирать оптимальные методы оценивания работы ЭВМ и ПУ.
Владеть: Информацией об основных методах оценки результатов экспериментов по проверке корректности и эффективности проектных решений для ЭВМ и ПУ. Основными теоретическими и экспериментальными методами оценок результатов экспериментов по проверке корректности и эффективности проектных решений: корректно представлять испытательные объекты в математической форме; формулировать инженерную и математическую постановку задач эксперимента для ЭВМ и ПУ. Основными теоретическими и экспериментальными методами оценок результатов экспериментов по проверке корректности и эффективности проектных решений: записывать результаты проведенных экспериментов в терминах предметной области ЭВМ и ПУ.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Требования к предварительной подготовке обучающегося (предшествующие дисциплины, модули, темы):	
1	Б1.О.08 «Физика»
2	Б1.О.07 «Информатика»
3	Б1.О.19 «Математика»
4	Б1.О.08 «Технологии языков программирования»
5	Б1.О.07 «Схемотехника»
Последующие дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо:	
1	Б1.В.12 «Системное программное обеспечение»
2	Б1.В.15 «Сетевые программные технологии»
3	Б1.В.ДВ.06.01 «Специализированные процессоры»
4	Б1.В.ДВ.12.01 «Проектирование клиент-серверных приложений»
5	Б1.В.ДВ.07.02 «Интеллектуальные информационные системы»

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Очная форма обучения, 4 года (всего 108 часов , 32 часа контактной работы)

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИО
1	2	3	4	5	6
Курс 3, Семестр 6.					
Модуль 1: Архитектура и принцип действия компьютера. Типы структур ЭВМ и систем. ПО ЭВМ. Арифметические и логические основы ЭВМ. Система и типы команд и операндов. Схема фон-неймановской ЭВМ. Организация шин. Системы памяти. Оперативные и постоянные ЗУ. Кэш-память. Виртуальная и страничная память. 54 часа (16 час. + 38СР)					
1.1	Архитектура и принцип действия компьютера. Типы структур ЭВМ и систем. ПО ЭВМ. Структура, характеристики и формы представления чисел в ЭВМ Арифметические и логические основы ЭВМ	Лек.	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2
1.2	Перевод чисел. Логические элементы. Элементы и узлы ЭВМ.	ПЗ1	4	ПК-4	ЛЗ.1
1.3	Понятие архитектуры ЭВМ. Принцип действия ЭВМ. Уровни детализации структуры ЭВМ. Эволюция средств автоматизации вычислений. Концепция машины с хранимой в памяти программой. Типы структур ЭВМ и систем. Перспективы совершенствования архитектуры ЭВМ и систем. ПО ЭВМ. Надежность, производительность, быстродействие и его показатели. Вычислительные системы и сети. Структура и основные характеристики ЭВМ. Системы счисления. Формы представления чисел. Перевод чисел в другую систему счисления. Арифметические действия над двоичными числами. Прямой, обратный и дополнительный коды. Понятие алгебры логики. Правила преобразования формул. Кодирование текстовой информации. Составные части компьютера.	СР	18	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л1.3

	Логические элементы				
1.4	Система и типы команд и операндов Схема фон-неймановской ЭВМ. Цикл команды. Организация шин..	Лек.	2	ПК-4	ЛЗ.1
1.5	Способы адресации. Микрооперации и микропрограммы	ПЗ2	2	ПК-4	ЛЗ.1
1.6	Микрооперации и микропрограммы. Цикл команды. Основные показатели и критерии эффективности ЭВМ. Организация шин. Классификация архитектур системы команд. Типы и форматы операндов. Типы команд. Форматы команд. Способы адресации операндов. Виды адресации. Функциональная схема фон-неймановской ЭВМ. Структура и алгоритмы работы различных типов триггеров. Типовые узлы комбинационного и накапливающего типа (регистры, счетчики, сумматоры). Непосредственная, прямая, косвенная, регистровая, относительная и другие виды адресации. Цикл команды. Организация шин (типы, иерархия, реализация, протокол, арбитраж).	СР	20	ПК-4	Л1.3
1.7	Системы памяти. Оперативные и постоянные ЗУ Кэш-память. Виртуальная и страничная память.	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2
1.8	Организация памяти ЭВМ	ПЗ3	2	ПК-4	ЛЗ.1
Модуль 2: Внешняя память. Дисковая кэш-память. ЗУ на съемных носителях. Принципы построения арифметико-логических устройств. Структуры операционных устройств. Микропрограммные автоматы. Назначение и структура процессора. Системы ввода/вывода. Модули, каналы и устройства ввода/вывода. 54 часа (16 час. + 38СР)					
2.1	Внешняя память. Дисковая кэш-память. ЗУ на съемных носителях. Принципы построения арифметико-логических устройств. Структуры операционных устройств.	Лек.	4	ПК-4	Л1.1, Л1.3, Л2.1.
2.2	Организация внешней памяти ЭВМ. Алгоритмы умножения чисел. Алгоритмы умножения чисел.	ПЗ4	4	ПК-4	ЛЗ.1
2.3	Сложение и умножение в АЛУ. Структуры ОУ: с жесткой структурой, с магистральной структурой. Базис целочисленных ОУ. Целочисленное умножение. Методы ускорения умножения. Целочисленное деление: деление с восстановлением и без восстановления остатка, деление чисел со знаком. Ускорение целочисленного деления. ОУ с плавающей запятой: подготови-тельный и заключительный этап, сложение и вычитание, умножение, деление. Логические операции. Алгоритмов перемножения чисел со знаком и без знака начиная с младших и старших разрядов множителя и сдвигами СЧП в различные стороны. Алгоритмы ускоренного перемножения чисел. Исследование аппаратных и логических методов и	СР	18	ПК-4	Л1.3, ЛЗ.2

	овладение логическим алгоритмом ускоренного умножения Бута.				
2.4	Общие сведения о центральных устройствах управления. Микропрограммные автоматы. Назначение и структура процессора. Конвейеризация вычислений. Системы ввода/вывода.	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л2,2.
2.5	Реализация команд пересылки и операций со стеком. Выполнение арифметических и логических команд	ПЗ5	2	ПК-4	Л3.1
2.6	Функции ЦУУ. Модель УУ. Структура УУ. Микропрограммный автомат с жесткой логикой. Методические указания и выдача вариантов домашнего задания. Микропрограммный автомат с программируемой логикой: принцип управления по хранимой в памяти микропрограмме, кодирование микрокоманд. Системы команд. Формы команд и способы адресации. Система прерываний и приостановок. Режимы работы ЦП. Конвейеризация вычислений: синхронные линейные конвейеры. Конвейеризация вычислений: метрики эффективности конвейеров, нелинейные конвейеры, конвейер команд, конфликты конвейера команд, методы решения проблемы условного перехода. Организация систем ввода/вывода. Контроллеры. Адресное пространство системы ввода / вывода. Внешние устройства.	СР	20	ПК-4	Л1.1, Л1.3, Л2,1.
2.7	Модули ввода/вывода. Каналы ввода/вывода. Устройства ввода/вывода информации.	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.3, Л2,2.
2.8	Процессоры, контроллеры, внешние устройства	ПЗ6	2	ПК-4	Л3.1
зачет					
Итого – 108 часов					

1.2 Заочная форма обучения , 4 года 8м (всего 108 часа , 8 часов контактной работы)

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИ О
1	2	3	4	5	6
Курс 2, Семестр 3.					
Модуль 1: Архитектура и принцип действия компьютера. Типы структур ЭВМ и систем. ПО ЭВМ. Арифметические и логические основы ЭВМ. Система и типы команд и операндов. Схема фон-неймановской ЭВМ. Организация шин. 54 часов (4 час. + 50СР)					
3.1	Архитектура и принцип действия компьютера. Типы структур ЭВМ и систем. ПО ЭВМ	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1,4.

3.2	Перевод чисел. Логические элементы	ПЗ1	2	ПК-4	ЛЗ.1
3.4	Понятие архитектуры ЭВМ. Принцип действия ЭВМ. Уровни детализации структуры ЭВМ. Эволюция средств автоматизации вычислений. Концепция машины с хранимой в памяти программой. Типы структур ЭВМ и систем. Перспективы совершенствования архитектуры ЭВМ и систем. ПО ЭВМ. Надежность, производительность, быстродействие и его показатели. Вычислительные системы и сети. Структура и основные характеристики ЭВМ. Системы счисления. Формы представления чисел. Перевод чисел в другую систему счисления. Арифметические действия над двоичными числами. Прямой, обратный и дополнительный коды. Понятие алгебры логики. Правила преобразования формул. Кодирование текстовой информации. Составные части компьютера. Логические элементы. Микрооперации и микропрограммы. Цикл команды. Основные показатели и критерии эффективности ЭВМ. Организация шин. Классификация архитектур системы команд. Типы и форматы операндов. Типы команд. Форматы команд. Способы адресации операндов. Виды адресации. Функциональная схема фон-неймановской ЭВМ. Структура и алгоритмы работы различных типов триггеров. Типовые узлы комбинационного и накапливающего типа (регистры, счетчики, сумматоры). Непосредственная, прямая, косвенная, регистровая, относительная и другие виды адресации. Цикл команды. Организация шин (типы, иерархия, реализация, протокол, арбитраж).	СР	50	ПК-4	Л1.1, Л1.4.
Модуль 2: Системы памяти. Оперативные и постоянные ЗУ. Кэш-память. Виртуальная и страничная память. Внешняя память. Дисковая кэш-память. ЗУ на съемных носителях. Принципы построения арифметико-логических устройств. Структуры операционных устройств. 54 часа (4 час. + 50СР)					
4.1	Системы памяти. Оперативные и постоянные ЗУ. Кэш-память. Виртуальная и страничная память	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.4.
4.2	Организация памяти ЭВМ.	ПЗ2	2	ПК-4	ЛЗ.1
4.5	Характеристики систем памяти. Иерархия ЗУ. Основная память. Блочная организация основной памяти, организация микросхем памяти, синхронные и асинхронные ЗУ. Оперативные ЗУ, постоянные ЗУ, энерго-независимые оперативные ЗУ, специальные типы оперативной памяти. Стековая память. Ассоциативная память. Кэш-память: ёмкость кэш-памяти, размер строки, отображение оперативной памяти на кэш-память,	СР	50	ПК-4	ЛЗ.2

	смешанная, разделённая, одно- и многоуровневая кэш-память. Виртуальная и страничная память. Массивы магнитных дисков с избыточностью. Дисковые RAID-массивы. Дисковая кэш-память. ЗУ на основе оптических дисков. Способы записи информации на оптические диски. Оптические диски типа CD и DVD. ЗУ на основе магнитных лент. Защита памяти. Сложение и умножение в АЛУ. Структуры ОУ: с жесткой структурой, с магистральной структурой. Базис целочисленных ОУ. Целочисленное умножение. Методы ускорения умножения. Целочисленное деление: деление с восстановлением и без восстановления остатка, деление чисел со знаком. Ускорение целочисленного деления. ОУ с плавающей запятой: подготовительный и заключительный этап, сложение и вычитание, умножение, деление. Логические операции. Алгоритмов перемножения чисел со знаком и без знака начиная с младших и старших разрядов множителя и сдвигами СЧП в различные стороны. Алгоритмы ускоренного перемножения чисел. Исследование аппаратных и логических методов и овладение логическим алгоритмом ускоренного умножения Бута. Функции ЦУУ. Модель УУ. Структура УУ. Микро-программный автомат с жесткой логикой. Методические указания и выдача вариантов домашнего задания. Микропрограммный автомат с программируемой логикой: принцип управления по хранимой в памяти микропрограмме, кодирование микрокоманд. Системы команд. Формы команд и способы адресации. Система прерываний и приостановок. Режимы работы ЦП. Конвейеризация вычислений: синхронные линейные конвейеры. Конвейеризация вычислений: метрики эффективности конвейеров, нелинейные конвейеры, конвейер команд, конфликты конвейера команд, методы решения проблемы условного перехода. Организация систем ввода/вывода. Контроллеры. Адресное пространство системы ввода / вывода. Внешние устройства. Модули ввода/вывода: функции модуля, структура модуля. Шинная организация подсистемы ввода/вывода. Стандарты шин. Каналы и процессоры ввода/вывода. Канальная организация подсистемы ввода/вывода. Основные типы устройств ввода/вывода. Клавиатура. Манипуляторы мышь, джойстик, трекбол, тачпад, световое перо. Сканеры, цифровые фото- и видео-камеры. Процессоры с CISC и RISC архитектурой. Преимущества и недостатки, сравнение архитектур. Контроллеры. Адресное пространство системы ввода/вывода. Внешние устройства. Шинная организация подсистемы ввода / вывода.				
--	---	--	--	--	--

зачет
Итого – 108 часов

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Рекомендуемая литература				
5.1.1. Основная литература				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л1.1	Горнец Н.Н., Рошин А.Г., Соломенцев В.В.	Организация ЭВМ и систем: учебное пособие. – 2-е изд., стер	М.: Академия, 2008. – 320 с.	Э1
Л1.2	Орлов С.А., Циклер Б.Я.	Организация ЭВМ и систем: Учебник для вузов. — 2-е изд.	СПб.: Питер, 2011. – 688 с.	Э2
Л1.3	Колесниченко О.В., Шишигин И.В.	Аппаратные средства РС. 6-е изд., перераб. и доп.	Спб.: «БХВ - Петербург». 2010. 800 с.	Э3
5.1.2 Дополнительная литература				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л2.1	Илюхин Б.В.	Аппаратные средства и сети ЭВМ: Учебное пособие.	Томск: Томский меж-вуз. центр дистанц. об-раз-я, 2005. – 226 с.	Э4
Л2.2	Копейкин М.В., Спиридонова В.В., Шумова Е.О.	Организация ЭВМ и систем (память ЭВМ): Учебное пособие.	СПб.: СЗТУ, 2004. - 153 с.	Э5
6.1.3 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л3.1	Швидченко С.А.	Методические указания для проведения практических занятий по дисциплине «Периферийные устройства и интерфейсы»	СКФ МТУСИ. – Ростов н/Д, 2019, 29 с.	Э6-ЛВС СКФ МТУСИ
Л3.2	Швидченко С.А.	Периферийные устройства и интерфейсы. Курс лекций	СКФ МТУСИ. – Ростов н/Д, 2016. 363 с.	Э7-ЛВС СКФ МТУСИ
5.2 Электронные образовательные ресурсы				
Э1	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=452274			
Э2	http://znanium.com/catalog/product/1017175			
Э3	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=652316			
Э4	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=423817			
Э5	http://znanium.com/catalog/product/944115			
Э6	Сервер ЛВС МТУСИ/Сетевой студенческий диск/А-218/ЭВМ и ПУ/ ПЗ			
Э7	Сервер ЛВС МТУСИ/Сетевой студенческий диск/А-218/ ЭВМ и ПУ / Курс лекций			

5.3 Программное обеспечение	
П.1	Программный эмулятор микропроцессорного комплекта КР580 – с лицензией
П.2	MS Word, MS Windows – с лицензией
П.3	Пакет программ для моделирования электронных схем Qucs – с лицензией

6 . Материально - техническое обеспечение дисциплины

6.1 МТО лекционных занятий	
1	Лекционная аудитория, оснащенная проектором, ПК (ноутбуком), экраном
6.2 МТО практических занятий	
1	Компьютерные аудитории с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет (аудитории: 218, 214, 202, 305)
6.3 МТО рубежных контролей и зачёта.	
1	Компьютерные аудитории с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет (аудитории: 218, 214, 202, 305)

7. Методические рекомендации указания для обучающихся по самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих курсов (систем), а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачётам и экзаменам.

Постановку задачи обучаемым на проведение самостоятельного занятия преподаватель осуществляет на одном из занятий, предшествующему данному. Он разъясняет смысл занятия и указывает, что к нему студенты должны приготовить. Задание на самостоятельную работу должно быть выдано заблаговременно с тем, чтобы студенты имели время на информационный поиск в библиотеке необходимых пособий.

Методику самостоятельной работы все обучаемые выбирают индивидуально.

На самостоятельную работу студентам дневной формы обучения выносится материал, представленный в таблице 3/

Таблица 3 – Учебный материал, выносимый на самостоятельное изучение студентам очной формы обучения

№	Темы, разделы, вынесенные на самостоятельную подготовку, вопросы для подготовки к практическим и лабораторным занятиям; курсовые работы, содержание контрольных работ; рекомендации по использованию литературы, ЭВМ и др.	Часов всего: 81	Неделя
Модуль 1			

1	1. Понятие архитектуры ЭВМ. Принцип действия ЭВМ. Уровни детализации структуры ЭВМ. Эволюция средств автоматизации вычислений. Концепция машины с хранимой в памяти программой.	10	1-4
	2. Типы структур ЭВМ и систем. Перспективы совершенствования архитектуры ЭВМ и систем. ПО ЭВМ. Надежность, производительность, быстродействие и его показатели. Вычислительные системы и сети. Структура и основные характеристики ЭВМ.	10	
	3. Системы счисления. Формы представления чисел. Перевод чисел в другую систему счисления. Арифметические действия над двоичными числами. Прямой, обратный и дополнительный коды.	10	
	4. Понятие алгебры логики. Правила преобразования формул. Кодирование текстовой информации. Составные части компьютера. Логические элементы.	10	
2	1. Микрооперации и микропрограммы. Цикл команды. Основные показатели и критерии эффективности ЭВМ. Организация шин.	10	4-8
	2. Классификация архитектур системы команд. Типы и форматы операндов. Типы команд. Форматы команд. Способы адресации операндов. Виды адресации.	10	
	3. Функциональная схема фон-неймановской ЭВМ. Структура и алгоритмы работы различных типов триггеров. Типовые узлы комбинационного и накапливающего типа (регистры, счетчики, сумматоры). Непосредственная, прямая, косвенная, регистровая, относительная и другие виды адресации.	10	
	4. Цикл команды. Организация шин (типы, иерархия, реализация, протокол, арбитраж).	10	
Модуль 2			
3	1. Сложение и умножение в АЛУ. Структуры ОУ: с жесткой структурой, с магистральной структурой. Базис целочисленных ОУ. Целочисленное умножение. Методы ускорения умножения.	10	8-12
	2. Целочисленное деление: деление с восстановлением и без восстановления остатка, деление чисел со знаком. Ускорение целочисленного деления. ОУ с плавающей запятой: подготовительный и заключительный этап, сложение и вычитание, умножение, деление.	10	
	3. Логические операции. Алгоритмов перемножения чисел со знаком и без знака начиная с младших и старших разрядов множителя и сдвигами СЧП в различные стороны. Алгоритмы ускоренного перемножения чисел.	10	
	4. Исследование аппаратных и логических методов и овладение логическим алгоритмом ускоренного умножения Бута.	10	
4	1. Функции ЦУУ. Модель УУ. Структура УУ. Микропрограммный автомат с жесткой логикой. Методические	8	12-17

	указания и выдача вариантов домашнего задания. 2. Микропрограммный автомат с программируемой логикой: принцип управления по хранимой в памяти микропрограмме, кодирование микрокоманд. Системы команд. Формы команд и способы адресации. Система прерываний и приостановок.	8	
	3. Режимы работы ЦП. Конвейеризация вычислений: синхронные линейные конвейеры. Конвейеризация вычислений: метрики эффективности конвейеров, нелинейные конвейеры, конвейер команд, конфликты конвейера команд, методы решения проблемы условного перехода.	10	
	4. Организация систем ввода/вывода. Контроллеры. Адресное пространство системы ввода / вывода. Внешние устройства.	10	
	итого	76	1-17

Студенты заочной формы обучения могут осваивать вопросы для самостоятельного изучения в удобное для них время.

Дополнения и изменения в рабочей программе