

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.03.1 «ЦИФРОВЫЕ УСТРОЙСТВА И МИКРОПРОЦЕССОРЫ»

Направление подготовки:

11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Направленность (профиль) программы бакалавриата:

«Системы мобильной связи»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

АННОТАЦИЯ

Б1.В.ДВ.03.1 «Цифровые устройства и микропроцессоры»

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) программы бакалавриата и является элективной дисциплиной, углубляющей освоение профиля (Дисциплины по выбору).

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-1. Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ	ИПК-1.4. Осуществляет сбор исходных данных, необходимых для разработки проектной документации	Знает: принципы построения и проектирования функциональных узлов цифровой техники и их практической реализации Умеет: осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования Владеет: навыками сбор исходных данных, необходимых для разработки проектной документации	06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)

Краткое содержание дисциплины:

Основы алгебры логики и теории переключательных функций. Основные логические операции, правила и теоремы алгебры логики. Логические функции одной и двух переменных. Стандартные формы представления логических функций; дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы представления функций алгебры логики. Функционально полные системы логических функций. Минимизация логических функций с использованием законов и тождеств. Минимизация логических функций. Карты Карно.

Анализ и синтез комбинационных схем. Функционально полные системы элементов (базис). Особенности работы комбинационных схем. Гонки. Схемотехника цифровых логических элементов. Цифровые интегральные микросхемы. Общие сведения о логических элементах и цифровых микросхемах. Классификация и основные параметры логических элементов.

Понятие о конечном автомате. Комбинационные цифровые устройства. Дешифраторы. Общие сведения о дешифраторах. Схемы линейного, прямоугольного и пирамидального дешифраторов. Шифраторы. Синтез шифраторов. Мультиплексоры и демультиплексоры. Способы построения мультиплексоров. Универсальность мультиплексоров. Демультиплексоры. Преобразователи кодов. Цифровые компараторы.

Сумматоры. Одноразрядные полусумматор и сумматор. Реализация многоразрядного сумматора на интегральных микросхемах. Организация многоразрядного параллельного сумматора с последовательным переносом на базе интегральных схем. Использование сумматоров в интегральном исполнении при выполнении различных арифметических операций. Сумматор последовательного типа. Накапливающий сумматор. Двоично-десятичный сумматор. Программируемые логические структуры. Организация программируемой логической матрицы. Умножители двоичных кодов чисел. Принципы организации АЛУ. Общие сведения. Особенности работы.

Последовательные цифровые устройства. Триггеры. Асинхронные RS-триггеры. Синхронные триггеры со статическим управлением; синхронный RS-триггер; синхронный D-триггер; синхронный T-триггер. Двухступенчатые триггеры MS-типа со статическим

управлением: RS-триггер; JK-триггер; T-триггер. Синхронные триггеры с динамическим управлением: RS-триггер; D-триггер.

Регистры. Схемы простейших регистров. Регистр параллельного действия на основе асинхронного RS-триггера. Регистр последовательного действия на основе синхронного D-триггера. Сдвигающие регистры. Реверсивные регистры.

Счетчики. Асинхронные счетчики: асинхронный суммирующий счетчик (прямого счета); асинхронный вычитающий счетчик (обратного счета); асинхронный реверсивный счетчик. Синхронные счетчики: счетчик со сквозным переносом; счетчик с параллельным переносом; счетчик с групповым переносом; реверсивный счетчик с параллельным переносом. Схема счетчика в интегральном исполнении. Счетчик с произвольным коэффициентом пересчета. Кольцевые счетчики.

Организация памяти микропроцессорных систем. Основные характеристики устройств памяти. Классификация интегральных микросхем памяти. Структура адресных запоминающих устройств. Структура ЗУ со словарной организацией 2D – типа. Структура ЗУ со словарной организацией 3D – типа. Микросхемы статической памяти. Микросхемы динамической памяти.

Основы микропроцессорной техники. Организация работы устройств на основе микропроцессоров. Общие сведения, термины и определения. Классификация микропроцессоров. Архитектура микропроцессора. Регистры микропроцессора. CISC-, RISC и VLIW – архитектуры. Принстонская (фон Неймана) и гарвардская архитектуры. Типичная суперскалярная структура МП с гарвардской архитектурой. Структура микропроцессора.

Типовая трехшинная организация микропроцессорной системы. Способы адресации в микропроцессорных системах. Однокомпонентные способы адресации: прямая, регистровая, непосредственная, косвенная. Многокомпонентные способы адресации.

Структурная схема микропроцессора i8080. Состав микропроцессора i8080. Выполнение команд микропроцессором i8080. Система команд микропроцессора i8080. Архитектура и состав современного микропроцессора: конвейеризация, параллельное выполнение команд, предсказатель ветвлений, кэширование команд и данных

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является углубление уровня освоения обучающимися профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	Проектный	Тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения Разработка структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений Подготовка конструкторской и технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний и технические условия

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)	ОТФ. В. Разработка и проектирование радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения, уровень квалификации - 7	А/01.6 Предпроектная подготовка и разработка системного проекта объекта (системы) связи, телекоммуникационной системы А/02.6 Разработка технического и рабочего проекта объекта (системы) связи, телекоммуникационной системы

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-1. Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ	ИПК-1.4. Осуществляет сбор исходных данных, необходимых для разработки проектной документации	Знает: принципы построения и проектирования функциональных узлов цифровой техники и их практической реализации Умеет: осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования Владеет: навыками сбор исходных данных, необходимых для разработки проектной документации	06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) программы бакалавриата (Модуль дисциплин по выбору, углубляющих освоение профиля (элективные дисциплины): Дисциплины по выбору). Освоение дисциплины осуществляется в 6 семестре очная форма и 7 семестре заочная форма

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина:

Микропроцессорные системы

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины:

Радиопередающие и радиоприемные устройства СМС

Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 216 часа. Их распределение по видам работ представлено в таблице:

Виды занятий	очная форма обучения	заочная форма обучения
Итого часов	216ч.	216ч.
Зачетных единиц	6 з.е.	6 з.е.
Лекции (час)	28	8
Практические (семинарские) занятия (час)	-	-
Лабораторные работы (час)	44	12
Самостоятельная работа (час)	117	187
Курсовой проект (работа) (+,-)	+	+
Контрольная работа (+,-)	-	-
Экзамен, семестр /час.	6/27	7/9
Диф. Зачет, семестр	-	-
Контрольная работа, семестр	-	-

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоёмкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов заочной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические работы, час	Самостоятельная работа, час	
бсеместр						
ПК-1 ИПК-1.4	Тема 1 Основы алгебры логики и теории переключательных функций. Основные логические операции, правила и теоремы алгебры логики. Логические функции одной и двух переменных. Стандартные формы представления логических функций; дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы представления функций алгебры логики. Функционально полные системы логических функций. Минимизация логических функций с использованием законов и тождеств. Минимизация логических функций. Карты Карно.		5		10	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа №1. Анализ и синтез комбинационных логических схем					
ПК-1 ИПК-1.4	Тема 2 Анализ и синтез комбинационных схем. Функционально полные системы элементов (базис). Особенности работы комбинационных схем. Гонки. Схемотехника цифровых логических элементов. Цифровые интегральные микросхемы. Общие сведения о логических элементах и цифровых микросхемах. Классификация и основные параметры логических элементов.		5		10	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа №2. Моделирование работы комбинационных логических схем: дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры					

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические работы, час	Самостоятельная работа, час	
ПК-1 ИПК-1.4	Тема 3 Понятие о конечном автомате. Комбинационные цифровые устройства. Дешифраторы. Общие сведения о дешифраторах. Схемы линейного, прямоугольного и пирамидального дешифраторов. Шифраторы. Синтез шифраторов. Мультиплексоры и демультиплексоры. Способы построения мультиплексоров. Универсальность мультиплексоров. Демультиплексоры. Преобразователи кодов. Цифровые компараторы.	2	5		10	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа №3. Система команд микропроцессора КР580ВМ80. Программирование на языке ассемблера					
ПК-1 ИПК-1.4	Тема 4 Сумматоры. Одноразрядные полусумматор и сумматор. Реализация многоразрядного сумматора на интегральных микросхемах. Организация многоразрядного параллельного сумматора с последовательным переносом на базе интегральных схем. Использование сумматоров в интегральном исполнении при выполнении различных арифметических операций. Сумматор последовательного типа. Накапливающий сумматор. Двоично-десятичный сумматор. Программируемые логические структуры. Организация программируемой логической матрицы. Умножители двоичных кодов	2	5		10	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа №4. Система команд микропроцессора КР580ВМ80. Разработка ассемблерной программы «Бегущий огонь»					

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические работы, час	Самостоятельная работа, час	
ПК-1 ИПК-1.4	Тема 5 Последовательные цифровые устройства. Триггеры. Асинхронные RS-триггеры. Синхронные триггеры со статическим управлением; синхронный RS-триггер; синхронный D-триггер; синхронный T-триггер. Двухступенчатые триггеры MS-типа со статическим управлением: RS-триггер; JK-триггер; T-триггер. Синхронные триггеры с динамическим управлением: RS-триггер; D-триггер.	2	6		11	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа №5. Моделирование микропроцессорных систем управления устройствами и процессами					
ПК-1 ИПК-1.4	Тема 6 Регистры. Схемы простейших регистров. Регистр параллельного действия на основе асинхронного RS-триггера. Регистр последовательного действия на основе синхронного D-триггера. Сдвигающие регистры. Реверсивные регистры.	2	6		11	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа №6. Моделирование системы управления работой автоматизированного ручного пресса					
ПК-1 ИПК-1.4	Тема 7 Счетчики. Асинхронные счетчики: асинхронный суммирующий счетчик (прямого счета); асинхронный вычитающий счетчик (обратного счета); асинхронный реверсивный счетчик. Синхронные счетчики: счетчик со сквозным переносом; счетчик с параллельным переносом; счетчик с групповым переносом; реверсивный счетчик с параллельным переносом. Схема счетчика в интегральном исполнении. Счетчик с произвольным коэффициентом пересчета. Кольцевые счетчики.	2	6		11	Конспект, защита лабораторных работ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические работы, час	Самостоятельная работа, час	
	Лабораторная работа №7. Разработка ассемблерной программы преобразования двоичного кода в код 7-ми сегментного индикатора					
ПК-1 ИПК-1.4	Тема 8 Организация памяти микропроцессорных систем. Основные характеристики устройств памяти. Классификация интегральных микросхем памяти. Структура адресных запоминающих устройств. Структура ЗУ со словарной организацией 2D – типа. Структура ЗУ со словарной организацией 3D – типа. Микросхемы статической памяти. Микросхемы динамической памяти.	4			11	Конспект, защита лабораторных работ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические работы, час	Самостоятельная работа, час	
ПК-1 ИПК-1.4.	Тема 9 Основы микропроцессорной техники. Организация работы устройств на основе микропроцессоров. Общие сведения, термины и определения. Классификация микропроцессоров. Архитектура микропроцессора. Регистры микропроцессора. CISC-, RISC и VLIW – архитектуры. Принстонская (фон Неймана) и гарвардская архитектуры. Типичная суперскалярная структура МП с гарвардской архитектурой. Структура микропроцессора.	2			11	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-1 ИПК-1.4	Тема 10 Типовая трехшинная организация микропроцессорной системы. Способы адресации в микропроцессорных системах. Однокомпонентные способы адресации: прямая, регистровая, непосредственная, косвенная. Многокомпонентные способы адресации.	4			11	Конспект, защита лабораторных работ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические работы, час	Самостоятельная работа, час	
ПК-1 ИПК-1.4	Тема 11 Структурная схема микропроцессора i8080. Состав микропроцессора i8080. Выполнение команд микропроцессором i8080. Система команд микропроцессора i8080. Архитектура и состав современного микропроцессора: конвейеризация, параллельное выполнение команд, предсказатель ветвлений, кэширование команд и данных	4	6		11	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа №8. Разработка ассемблерной программы управления сканирующими дисплеем и клавиатурой					
ИТОГО забсеместр		28	44		117	

Формы и критерии текущего контроля успеваемости (технологическая карта для студентов очной формы обучения)

Формы текущего контроля	Условия допуска	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
6 семестр				
Отчет по лабораторной работе	допускаются все студенты	2	15	30
Тестирование по темам лекционных занятий	допускаются все студенты	5	10	50
Решение практических задач.	допускаются все студенты	1	10	10
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	допускаются все студенты	1	10	10
	Итого			100 баллов

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
		Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен (компьютерное тестирование)	допускаются все студенты	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
				70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов заочной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические работы, час	Самостоятельная работа, час	
7 семестр						
ПК-1 ИПК-1.4	Тема 1 Основы алгебры логики и теории переключательных функций. Основные логические операции, правила и теоремы алгебры логики. Логические функции одной и двух переменных. Стандартные формы представления логических функций; дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы представления функций алгебры логики. Функционально полные системы логических функций. Минимизация логических функций с использованием законов и тождеств. Минимизация логических функций. Карты Карно.		1		17	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа №1. Анализ и синтез комбинационных логических схем					
ПК-1 ИПК-1.4	Тема 2 Анализ и синтез комбинационных схем. Функционально полные системы элементов (базис). Особенности работы комбинационных схем. Гонки. Схемотехника цифровых логических элементов. Цифровые интегральные микросхемы. Общие сведения о логических элементах и цифровых микросхемах. Классификация и основные параметры логических элементов.		1		17	Конспект, защита лабораторных работ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические работы, час	Самостоятельная работа, час	
	Лабораторная работа №2. Моделирование работы комбинационных логических схем: дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультимплексоры					
ПК-1 ИПК-1.4	Тема 3 Понятие о конечном автомате. Комбинационные цифровые устройства. Дешифраторы. Общие сведения о дешифраторах. Схемы линейного, прямоугольного и пирамидального дешифраторов. Шифраторы. Синтез шифраторов. Мультиплексоры и демультимплексоры. Способы построения мультиплексоров. Универсальность мультиплексоров. Демультимплексоры. Преобразователи кодов. Цифровые компараторы.		1		17	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа №3. Система команд микропроцессора КР580ВМ80. Программирование на языке ассемблера					
ПК-1 ИПК-1.4	Тема 4 Сумматоры. Одноразрядные полусумматор и сумматор. Реализация многоразрядного сумматора на интегральных микросхемах. Организация многоразрядного параллельного сумматора с последовательным переносом на базе интегральных схем. Использование сумматоров в интегральном исполнении при выполнении различных арифметических операций. Сумматор последовательного типа. Накапливающий сумматор. Двоично-десятичный сумматор. Программируемые логические структуры. Организация программируемой логической матрицы. Умножители двоичных кодов		1		17	Конспект, защита лабораторных работ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические работы, час	Самостоятельная работа, час	
	Лабораторная работа №4. Система команд микропроцессора KP580BM80. Разработка ассемблерной программы «Бегущий огонь»					
ПК-1 ИПК-1.4	Тема 5 Последовательные цифровые устройства. Триггеры. Асинхронные RS-триггеры. Синхронные триггеры со статическим управлением; синхронный RS-триггер; синхронный D-триггер; синхронный T-триггер. Двухступенчатые триггеры MS-типа со статическим управлением: RS-триггер; JK-триггер; T-триггер. Синхронные триггеры с динамическим управлением: RS-триггер; D-триггер.	2	2		17	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа №5. Моделирование микропроцессорных систем управления устройствами и процессами					
ПК-1 ИПК-1.4	Тема 6 Регистры. Схемы простейших регистров. Регистр параллельного действия на основе асинхронного RS-триггера. Регистр последовательного действия на основе синхронного D-триггера. Сдвигающие регистры. Реверсивные регистры.		2		17	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа №6. Моделирование системы управления работой автоматизированного ручного прессы					

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические работы, час	Самостоятельная работа, час	
ПК-1 ИПК-1.4	Тема 7 Счетчики. Асинхронные счетчики: асинхронный суммирующий счетчик (прямого счета); асинхронный вычитающий счетчик (обратного счета); асинхронный реверсивный счетчик. Синхронные счетчики: счетчик со сквозным переносом; счетчик с параллельным переносом; счетчик с групповым переносом; реверсивный счетчик с параллельным переносом. Схема счетчика в интегральном исполнении. Счетчик с произвольным коэффициентом пересчета. Кольцевые счетчики.	2	2		17	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа №7. Разработка ассемблерной программы преобразования двоичного кода в код 7-ми сегментного индикатора					
ПК-1 ИПК-1.4	Тема 8 Организация памяти микропроцессорных систем. Основные характеристики устройств памяти. Классификация интегральных микросхем памяти. Структура адресных запоминающих устройств. Структура ЗУ со словарной организацией 2D – типа. Структура ЗУ со словарной организацией 3D – типа. Микросхемы статической памяти. Микросхемы динамической памяти.				17	Конспект, защита лабораторных работ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические работы, час	Самостоятельная работа, час	
ПК-1 ИПК-1.4	Тема 9 Основы микропроцессорной техники. Организация работы устройств на основе микропроцессоров. Общие сведения, термины и определения. Классификация микропроцессоров. Архитектура микропроцессора. Регистры микропроцессора. CISC-, RISC и VLIW – архитектуры. Принстонская (фон Неймана) и гарвардская архитектуры. Типичная суперскалярная структура МП с гарвардской архитектурой. Структура микропроцессора.	2			17	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-1 ИПК-1.4	Тема 10 Типовая трехшинная организация микропроцессорной системы. Способы адресации в микропроцессорных системах. Однокомпонентные способы адресации: прямая, регистровая, непосредственная, косвенная. Многокомпонентные способы адресации.				17	Конспект, защита лабораторных работ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические работы, час	Самостоятельная работа, час	
ПК-1 ИПК-1.4	Тема 11 Структурная схема микропроцессора i8080. Состав микропроцессора i8080. Выполнение команд микропроцессором i8080. Система команд микропроцессора i8080. Архитектура и состав современного микропроцессора: конвейеризация, параллельное выполнение команд, предсказатель ветвлений, кэширование команд и данных	2	2		17	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа №8. Разработка ассемблерной программы управления сканирующими дисплеем и клавиатурой					
ИТОГО за 7 семестр		8	12		187	

Формы и критерии текущего контроля успеваемости (технологическая карта для студентов заочной формы обучения)

Формы текущего контроля	Условия допуска	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
7 семестр				
Доклад/сообщение	допускаются все студенты	5	10	50
Тестирование по темам лекционных занятий	допускаются все студенты	5	10	50
	Итого по дисциплине			100 баллов

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
		Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-бальная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен (по накопительному рейтингу или компьютерное тестирование)	допускаются все студенты	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
				70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
				86-100	«отлично» / 5	зачтено

4.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоёмкость контактная работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по междисциплинарному курсу обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учётом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведётся с применением следующих видов образовательных технологий:

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение.*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, чётко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество

выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допоровому уровню.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы [Электронный ресурс] : учеб. для вузов по направлению 09.03.03 "Приклад. информатика" / В. В. Гуров. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2016. - 336 с. : ил., табл. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=462986#>

2. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учеб. для студентов вузов по химико-технол. направлениям подгот. бакалавров и дипломир. специалистов / Ю. А. Комиссаров, Г. И. Бабокин ; под ред. П. Д. Саркисова. - 2-е изд., испр. и доп. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2017. - 479 с. : ил. - Библиогр.: с. 473. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=739609#>

3. Ткаченко, Ф. А. Электронные приборы и устройства [Электронный ресурс] : учеб. для вузов по направлениям подгот. 11.03.01 "Радиотехника", 11.03.02 "Инфокоммуникац. технологии и системы связи", 11.03.03 "Конструирование и технология электрон. средств" (квалификация (степень) "бакалавр") / Ф. А. Ткаченко. - Документ Bookread2. - Минск [и др.] : Новое знание [и др.], 2017. - 681 с. - Библиогр.: с. 673-674. - (Высшее образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=636283>.

Дополнительная литература:

4. Безуглов, Д. А. Цифровые устройства и микропроцессоры [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению "Радиотехника" / Д. А. Безуглов, И. В. Калиенко. - Изд. 2-е. - Ростов н/Д. : Феникс, 2008. - 469 с. : схем. - Библиогр.: с. 464-465. - (Высшее образование)

5. Лехин, С. Н. Схемотехника ЭВМ [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети" / С. Н. Лехин. - СПб. : БХВ-Петербург, 2010. - 661 с. : схем. - Библиогр.: с. 651-653. - Предм. указ.. - (Учебная литература для вузов)

6. Нарышкин, А. К. Цифровые устройства и микропроцессоры [Текст] : учеб. пособие для вузов радиотехн. специальностей / А. К. Нарышкин. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 318 с. : ил. - Библиогр.: с. 312-314. - (Высшее профессиональное образование. Радиоэлектроника)

7. Хартов, В. Я. Микропроцессорные системы [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" и специальности "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети" / В. Я. Хартов. - М. : Академия, 2010. - 351 с. : ил. - Библиогр.: с. 347-348. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника)

8. Юров, В. И. Assembler [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника"] / В. И. Юров. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2008. - 636 с. : ил. - Библиогр.: с. 625. - Алф. указ.. - (Учебник для вузов)

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 20.05.2019). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

2. ГАРАНТ.RU : информ. – правовой портал : [сайт] / ООО «НПП «ГАРАНТ-СЕРВИС». – Москва, 1990 - . - URL: <http://www.garant.ru> (дата обращения 09.09.2019). - Текст : электронный.

3. КонсультантПлюс : справочная правовая система : сайт / ЗАО «КонсультантПлюс». – Москва, 1992 - . - URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 20.05.2019). - Текст : электронный.

4. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». – Тольятти, 2010 - . - URL. : <http://elib.tolgas.ru> (дата обращения 09.09.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5. Электронно-библиотечная система Znanium.com : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - . - URL: <https://znanium.com/> (дата обращения 20.05.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

6. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения 20.05.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2.	MicrosoftOffice	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3.	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
4.	ElectronicsWorkbench	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
5.	Пакеты ППО MathCAD, Система MATLAB	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа (*при наличии в учебном плане*). Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практическая работы (*при наличии в учебном плане*). Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория, оснащенная следующим оборудованием: персональными компьютерами и доступом к сети Интернет.

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

8.1.1. Типовые задания для лабораторных работ

Лабораторная работа №1. «Анализ и синтез комбинационных логических схем» Получение начальных навыков анализа и синтеза цифровых комбинационных схем, изучение пользовательского интерфейса программы ElectronicsWorkbench.

Лабораторная работа №2. «Моделирование работы комбинационных логических схем: дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры» Изучение функциональных схем и принципов работы комбинационных и последовательных цифровых схем в программе ElectronicsWorkbench.

Лабораторная работа №3. «Система команд микропроцессора КР580ВМ80. Программирование на языке ассемблера» Изучение основ программирования на языке ассемблера для микропроцессора КР580ВМ80, освоение пользовательского интерфейса программного эмулятора УМПК-80.

Лабораторная работа №4. Система команд микропроцессора КР580ВМ80. Разработка ассемблерной программы «Бегущий огонь» Изучить реализацию типовых управляющих структур на языке ассемблера: организация циклов и ветвлений, написание и вызовы подпрограмм, сохранение и восстановление контекста основной программы, ввод/вывод данных в порты, программная задержка.

Лабораторная работа №5. «Моделирование микропроцессорных систем управления устройствами и процессами» Изучить концепцию замкнутого контура управления: датчики и исполнительные устройства, структура управляющей программы, вход и выход из цикла управления, способы передачи ассемблерной подпрограмме входных параметров (по значению и по ссылке).

Лабораторная работа №6. «Моделирование системы управления работой автоматизированного ручного пресса» Закрепление материала по моделированию программ управления встраиваемыми системами.

Лабораторная работа №7. «Разработка ассемблерной программы преобразования двоичного кода в код 7-ми сегментного индикатора» Изучить алгоритм программного преобразования кодов, работу с дисплеем стенда УМПК-80 на основе 7- сегментных индикаторов, сохранение и чтение данных из ОЗУ с использованием регистра косвенной адресации.

Лабораторная работа №8. «Разработка ассемблерной программы управления сканирующими дисплеем и клавиатурой» Изучить принципы работы и программного управления сканирующими дисплеем и клавиатурой.

8.1.2. Типовые задачи для решения на практических занятиях и контрольной работе

8.1.3. Типовые вопросы для устного (письменного) опроса

1. Основные логические операции, правила и теоремы алгебры логики
2. Логические функции одной и двух переменных
3. Функционально полные системы логических функций
4. Минимизация логических функций. Карты Карно
5. Схемотехника цифровых устройств. Цифровые интегральные микросхемы
6. Особенности работы комбинационных схем: гонки
7. Анализ и синтез комбинационных схем
8. Комбинационные логические устройства: дешифраторы
9. Комбинационные логические устройства: шифраторы
10. Комбинационные логические устройства: преобразователи кодов
11. Комбинационные логические устройства: мультиплексоры
12. Комбинационные логические устройства: демультиплексоры

13. Комбинационные логические устройства: полусумматор, полный сумматор, многоразрядный сумматор с последовательным и ускоренным переносом
14. Использование сумматоров для выполнения арифметических операций. Дополнительный код
15. Комбинационные логические устройства: цифровые компараторы
16. Программируемые логические интегральные микросхемы
17. Принципы организации АЛУ
18. Общая структура и классификация триггеров. Характеристики универсального JK-триггера, RS-, D- и T – триггеров
19. Одноступенчатые и двухступенчатые триггеры. Аномальные состояния триггеров
20. Асинхронные и синхронные RS- триггеры: таблица переходов, характеристическое уравнение, временные диаграммы функционирования
21. Регистры: классификация, параметры, схемы
22. Двоичные счетчики: классификация, параметры, схемы
23. Классификация и основные параметры микросхем памяти
24. Общая характеристика запоминающих устройств. Иерархическая структура памяти в ЭВМ
25. ОЗУ статического типа (SRAM): особенности организации, применение в ПК
ОЗУ динамического типа (DRAM): особенности организации, способы регенерации

8.1.4. Примерный перечень тестовых заданий

1. Для чего нужны регистры общего назначения (РОН):
 - а) для повышения скорости выполнения операций МП
 - б) для расширения оперативной памяти МПС
 - в) для кэширования оперативных данных
2. Почему для выбора регистра РОН требуется короткий, а не длинный адрес:
 - а) регистров РОН мало
 - б) РОН находятся непосредственно внутри МП
 - в) РОН имеют имена, а ячейки памяти нет
3. Почему команды из программы поступают извне МП, а не содержатся внутри него:
 - а) структура МП универсальна, а программы можно изменять
 - б) для удобства размещения программ
 - в) вне МП программ можно разместить больше, чем внутри
4. Что может размещаться в регистрах РОН:
 - а) адреса и данные
 - б) операнды
 - в) только данные
5. Чем отличается стек от регистров РОН:
 - а) доступ к ячейкам стека последовательный, без явной адресации
 - б) доступ к ячейкам стека и последовательный, и параллельный
 - в) стек эффективнее, чем РОН
6. Что такое "слово состояния процессора":
 - а) набор битов, отражающих события, связанные с результатом операции в АЛУ
 - б) набор битов, отражающих текущее состояние РОН
 - в) рабочее или нерабочее состояние процессора
7. Для чего нужны команды инкремента и декремента:
 - а) упрощают работу с последовательно изменяющимися данными
 - б) для программной поддержки счетчиков событий
 - в) для подсчета числа выполненных операций
8. Откуда устройство управления получает задание на выполнение машинной команды:
 - а) из дешифратора команд
 - б) из памяти программ
 - в) из программного счетчика
9. Для чего необходим прямой доступ к памяти:
 - а) наиболее быстрый обмен блоками данных с внешним устройством
 - б) для обеспечения параллельной работы процессора и периферийного устройства
 - в) для освобождения процессора от несвойственной ему работы
10. Какие команды имеют наименьшую длину:

- а) команды обмена с внутренними регистрами
 - б) команды пересылки
 - в) команды ввода-вывода
11. Что хранится в управляющей памяти микропрограммного устройства управления МП:
- а) набор микропрограмм для выполнения машинных команд
 - б) программа управления работой процессора
 - в) вспомогательные внутренние данные процессора
12. Что такое основание системы счисления:
- а) число цифр в алфавите
 - б) число символов счетного алфавита
 - в) число, задаваемое пользователем
13. Что такое разряд числа:
- а) позиция цифры в числе с некоторым весовым коэффициентом
 - б) позиция цифры в числе, считая слева направо
 - в) позиция цифры в числе, считая справа налево
14. Какое преобразование числа, на ваш взгляд, проще всего выполнить:
- а) шестнадцатеричное в двоичное
 - б) шестнадцатеричное в восьмеричное
 - в) двоичное в восьмеричное
15. Как в двоичных числах со знаком обозначается знак числа:
- а) вспомогательным признаком знака числа
 - б) цифрами 0 и 1
 - в) символами «+» или «-» перед двоичным числом

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине): дифференциальный зачет (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

Примерный перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену

1. Для чего нужны регистры общего назначения (РОН):
 - а) для повышения скорости выполнения операций МП
 - б) для расширения оперативной памяти МПС
 - в) для кэширования оперативных данных
2. Почему для выбора регистра РОН требуется короткий, а не длинный адрес:
 - а) регистров РОН мало
 - б) РОН находятся непосредственно внутри МП
 - в) РОН имеют имена, а ячейки памяти нет
3. Почему команды из программы поступают извне МП, а не содержатся внутри него:
 - а) структура МП универсальна, а программы можно изменять
 - б) для удобства размещения программ
 - в) вне МП программ можно разместить больше, чем внутри
4. Что может размещаться в регистрах РОН:
 - а) адреса и данные
 - б) операнды
 - в) только данные
5. Чем отличается стек от регистров РОН:
 - а) доступ к ячейкам стека последовательный, без явной адресации
 - б) доступ к ячейкам стека и последовательный, и параллельный
 - в) стек эффективнее, чем РОН
6. Что такое "слово состояния процессора":
 - а) набор битов, отражающих события, связанные с результатом операции в АЛУ
 - б) набор битов, отражающих текущее состояние РОН
 - в) рабочее или нерабочее состояние процессора
7. Для чего нужны команды инкремента и декремента:
 - а) упрощают работу с последовательно изменяющимися данными

- б) для программной поддержки счетчиков событий
 - в) для подсчета числа выполненных операций
8. Откуда устройство управления получает задание на выполнение машинной команды:
- а) из дешифратора команд
 - б) из памяти программ
 - в) из программного счетчика
9. Для чего необходим прямой доступ к памяти:
- а) наиболее быстрый обмен блоками данных с внешним устройством
 - б) для обеспечения параллельной работы процессора и периферийного устройства
 - в) для освобождения процессора от несвойственной ему работы
10. Какие команды имеют наименьшую длину:
- а) команды обмена с внутренними регистрами
 - б) команды пересылки
 - в) команды ввода-вывода
11. Что хранится в управляющей памяти микропрограммного устройства управления МП:
- а) набор микропрограмм для выполнения машинных команд
 - б) программа управления работой процессора
 - в) вспомогательные внутренние данные процессора
12. Что такое основание системы счисления:
- а) число цифр в алфавите
 - б) число символов счетного алфавита
 - в) число, задаваемое пользователем
13. Что такое разряд числа:
- а) позиция цифры в числе с некоторым весовым коэффициентом
 - б) позиция цифры в числе, считая слева направо
 - в) позиция цифры в числе, считая справа налево
14. Какое преобразование числа, на ваш взгляд, проще всего выполнить:
- а) шестнадцатеричное в двоичное
 - б) шестнадцатеричное в восьмеричное
 - в) двоичное в восьмеричное
15. Как в двоичных числах со знаком обозначается знак числа:
- а) вспомогательным признаком знака числа
 - б) цифрами 0 и 1
 - в) символами «+» или «-» перед двоичным числом
16. Когда используется дополнительный код:
- а) при использовании отрицательных операндов
 - б) при использовании беззнаковых операндов
 - в) при использовании знаковых операндов
17. Что такое вектор прерывания:
- а) список адресов подпрограмм обслуживания прерывания
 - б) косвенный адрес подпрограммы обслуживания прерывания
 - в) адрес подпрограммы обслуживания прерывания
18. Как логически связаны адресное пространство памяти и адресное пространство портов ввода вывода МП КР580ВМ80:
- а) адресные пространства логически разделены
 - б) адресные пространства логически совмещены
 - в) адресные пространства идентичны
19. Для чего в МП КР580ВМ80 нужен аккумулятор:
- а) для хранения одного из операндов и сохранения результата операции
 - б) для хранения результата операции
 - в) для накопления результатов операций
20. Машинный цикл команды микропроцессора КР580ВМ80 содержит:
- а) от трех до пяти тактов генератора МП
 - б) ровно один такт генератора МП
 - в) от двух до четырех тактов генератора МП
21. Каково назначение блока десятичной коррекции в структуре МП КР580ВМ80:

- а) перевод результата операции АЛУ в двоично-десятичную форму
 - б) перевод результата операции АЛУ в десятичную форму
 - в) перевод результата операции АЛУ в двоичную форму
22. Количество байтов в командах МП КР580ВМ80:
- а) до трех байтов
 - б) один байт
 - в) два байта
 - г) три байта
23. Что такое КОП:
- а) код операции
 - б) комплементарно-оксидный полупроводник
 - в) командно-ориентированный процессор
24. Что определяют методы (способы) адресации:
- а) способ доступа к данным
 - б) способ доступа к оперативной памяти
 - в) способ доступа к массиву данных
25. Как в командах МП КР580ВМ80 задается и изменяется метод адресации:
- а) метод адресации зависит от вида команды
 - б) метод адресации универсальный и не зависит от вида команды
 - в) метод адресации выбирается пользователем
26. Как описывается доступ “Прямая адресация”:
- а) в команде записан адрес ячейки памяти с данными
 - б) в команде записан операнд данных
 - в) операнд находится в одном из РОН
27. Объясните термин “Непосредственная адресация”:
- а) в команде записан операнд данных
 - б) в команде записан адрес ячейки памяти с данными
 - в) операнд находится в одном из РОН
28. Как описывается метод доступа “Стековая адресация”:
- а) адрес операнда в команде отсутствует и берется из регистра SP
 - б) адрес операнда в команде отсутствует и берется из вершины стека
 - в) операнд команды берется из вершины стека
29. Метод доступа “Регистровая адресация” определяется как:
- а) операнды находятся в РОН
 - б) адреса операндов находятся в РОН
 - в) оба варианта верны
30. Где размещаются данные при “Косвенно-регистровой адресации”:
- а) регистровая пара содержит адрес операнда
 - б) регистровая пара содержит операнд
 - в) оба варианта верны
31. Какой метод адресации обеспечивает самую высокую скорость выполнения команды:
- а) регистровая адресация
 - б) косвенная адресация
 - в) прямая адресация
32. Укажите правильную команду в группе команд управления стеком и вводом-выводом:
- а) POP PSW
 - б) POP A
 - в) POPC
33. В каких группах команд проверяются значения флагов регистра признаков:
- а) команды передачи управления
 - б) команды пересылки
 - в) команды арифметико-логических операций
34. Размер адресного пространства — 4096 байт. Сколько разрядов должен иметь счетчик, перебирающий адреса памяти.
- а) 12
 - б) 14

в) 16

35. Каково основное применение регистра, срабатывающего по уровню стробирующего сигнала:

- а) регистр-защелка
- б) регистр-задержка
- в) регистр-повторитель

36. Как вычисляются задержки микросхем при их каскадировании:

- а) сложением задержек отдельных уровней
- б) перемножением задержек отдельных уровней
- в) уровнем с максимальной задержкой

37. Как влияет на количество ячеек ПЗУ отключение одного старшего адресного разряда:

- а) уменьшается в два раза
- б) уменьшается на две ячейки
- в) уменьшается на одну ячейку

38. Как будет работать D-триггер, если объединить информационный вход D с инверсным выходом:

- а) как T-триггер
- б) как JK-триггер
- в) как RS-триггер
- г) как двоичный счетчик

39. Что происходит при использовании элемента 'Исключающее ИЛИ' для смешивания двух неодновременных сигналов:

- а) ни одно из перечисленных
- б) вычитание амплитуд сигналов
- в) сложение амплитуд сигналов
- г) конъюнкция сигналов

40. Каковы недостатки динамической оперативной памяти относительно статической оперативной памяти:

- а) необходимость в циклах регенерации
- б) малое быстродействие
- в) малая степень интеграции

41. В каком диапазоне будет считать 8-разрядный двоичный счетчик в режиме прямого счета

- а) от 0 до 255
- б) от 1 до 256
- в) от 0 до 511
- г) от 0 до 512

42. В каком случае элемент 2И выполняет функцию 2ИЛИ:

- а) в случае отрицательной логики
- б) в случае бинарной логики
- в) в случае нечеткой логики

43. Какие счетчики обладают наибольшим быстродействием:

- а) с параллельным переносом
- б) с последовательным переносом
- в) сдвигающие

44. Какой тип триггера имеет самое сложное управление:

- а) JK-триггер
- б) RS-триггер
- в) D-триггер
- г) T-триггер

45. Где применяются контрольные суммы:

- а) контроль ошибок
- б) защита блоков данных
- в) контроль управления

46. В каком режиме доступа к памяти можно записывать информацию в любой адрес ОЗУ и читать информацию из любого адреса ОЗУ в произвольном порядке:

- а) произвольный доступ
- б) прямой доступ

- в) последовательный доступ
47. Почему для выбора регистра РОН требуется короткий, а не длинный адрес?
- а) РОН находятся непосредственно внутри МП
- б) РОН имеют имена, а ячейки памяти нет
- в) регистров РОН мало
48. Основные логические операции, правила и теоремы алгебры логики
49. Логические функции одной и двух переменных
50. Функционально полные системы логических функций
51. Минимизация логических функций. Карты Карно
52. Схемотехника цифровых устройств. Цифровые интегральные микросхемы
53. Особенности работы комбинационных схем: гонки
54. Анализ и синтез комбинационных схем
55. Комбинационные логические устройства: дешифраторы
56. Комбинационные логические устройства: шифраторы
57. Комбинационные логические устройства: преобразователи кодов
58. Комбинационные логические устройства: мультиплексоры
59. Комбинационные логические устройства: демультимплексоры
60. Комбинационные логические устройства: полусумматор, полный сумматор, многоразрядный сумматор с последовательным и ускоренным переносом
61. Использование сумматоров для выполнения арифметических операций. Дополнительный код
62. Комбинационные логические устройства: цифровые компараторы
63. Программируемые логические интегральные микросхемы
64. Принципы организации АЛУ
65. Общая структура и классификация триггеров. Характеристики универсального JK-триггера, RS-, D- и T – триггеров
66. Одноступенчатые и двухступенчатые триггеры. Аномальные состояния триггеров
67. Асинхронные и синхронные RS- триггеры: таблица переходов, характеристическое уравнение, временные диаграммы функционирования
68. Регистры: классификация, параметры, схемы
69. Двоичные счетчики: классификация, параметры, схемы
70. Классификация и основные параметры микросхем памяти
71. Общая характеристика запоминающих устройств. Иерархическая структура памяти в ЭВМ
72. ОЗУ статического типа (SRAM): особенности организации, применение в ПК
ОЗУ динамического типа (DRAM): особенности организации, способы регенерации

Регламент проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования

Кол-во заданий в банке вопросов	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Время на тестирование, мин.
<i>не менее 60 или указывается конкретное количество тестовых заданий</i>	<i>30</i>	<i>30</i>

Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования размещен в банке вопросов данного курса дисциплины в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>.

В ходе подготовки к промежуточной аттестации обучающимся предоставляется возможность пройти тест самопроверки. Тест для самопроверки по дисциплине размещен в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/> в свободном для студентов доступе.