

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Степанов Павел Иванович
Должность: Руководитель НИИ НИЯУ МИФИ
Дата подписания: 24.02.2026 12:31:56
Уникальный программный ключ:
8c65c591e26b2d8e460927740cf752622aa7b295

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Новоуральский технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

УТВЕРЖДЕНА
Ученым советом НИИ НИЯУ МИФИ
Протокол №3 от 24.04.2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
«Основы микропроцессорной техники»

Направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электро-техника
Профиль подготовки (специализация)	Электропривод и автоматика
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очно-заочная

г. Новоуральск, 2023

Семестр	7
Трудоемкость, ЗЕТ	5 ЗЕТ
Трудоемкость, ч.	180 ч.
Аудиторные занятия, в т.ч.:	52 ч.
- лекции	18 ч.
- практические занятия	18 ч.
- лабораторные занятия	16 ч.
- курсовой проект (работа)	
Самостоятельная работа	92 ч.
Занятия в интерактивной форме	16 ч.
Форма итогового контроля	экзамен

Рабочую программу составил заведующий кафедрой «Промышленной электроники» Зиновьев Г.С., к.т.н., доцент.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3 ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.....	4
4 ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ	6
5 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
6 ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	12
7 СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ.....	13
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
Приложение 1. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов.....	17
Приложение 2. Методические указания для студентов по освоению дисциплины.	18
Приложение 3. Балльно-рейтинговая система оценки.....	21
Приложение 4 Фонд оценочных средств.....	22

Рабочая программа составлена в соответствии с Образовательным стандартом высшего образования Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиль подготовки «Электропривод и автоматика».

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными целями курса являются:

- выработка у студентов представление об инженерной подготовке;
- теоретическое и практическое изучение современных микропроцессоров и микроконтроллеров, применяемых в устройствах автоматики, электропривода и робототехнике.

2 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с кредитно-модульной системой подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» данная учебная дисциплина входит в базовую часть основного раздела обязательные дисциплины.

Для успешного освоения курса у студента при получении предшествующего образования должны быть сформированы компетенции в результате изучения дисциплин:

- «Теоретические основы электротехники»;
- «Информатика»;
- «Вычислительные методы в решении инженерных задач»;
- «Основы промышленной электроники».

Общеинженерные навыки, полученные при изучении курса «Основы микропроцессорной техники», не только повышают общепрофессиональный уровень обучающегося, но и необходимы для использования в процессе изучения будущих специальных дисциплин.

Дисциплина «Основы микропроцессорной техники» изучается на 4 курсе в 7 семестре. Указанная дисциплина является одной из важнейших и имеет как самостоятельное значение, так и является базой для подготовки бакалавров данного направления. Данная дисциплина позволяет сформировать знания, необходимые в профессиональной деятельности бакалавра.

3 ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные (УК), общепрофессиональные (ОПК) и (или) профессиональные (ПК) компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	З-УК-1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа У-УК-1 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников В-УК-1 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для

	решения поставленных задач
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	З-УК-6 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни У-УК-6 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения В-УК-6 Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	З-ОПК-2 Знать основные принципы и требования построения алгоритмов, синтаксис языка программирования У-ОПК-2 Уметь разрабатывать алгоритмы для решения практических задач согласно предъявляемым требованиям В-ОПК-2 Владеть средой программирования и отладки для разработки программ для практического применения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные методы экспериментального исследования параметров и характеристик микропроцессоров;
- системы счисления, двоичную арифметику;
- элементную базу и аппаратные интерфейсы микропроцессорных систем;
- архитектуру микропроцессорных систем;
- промышленные и встраиваемые микроконтроллеры.
- основные принципы и требования построения алгоритмов, синтаксис языка программирования.

Уметь:

- обрабатывать результаты экспериментов, интерпретировать экспериментальные данные и сопоставлять их с теоретическими положениями;
- разрабатывать базовые структуры микропроцессорных систем в соответствии с техническим заданием;
- применять профессиональные знания для обеспечения эффективных микропроцессорных систем;
- разрабатывать алгоритмы для решения практических задач согласно предъявляемым требованиям.

Владеть:

- навыками программирования микропроцессоров;
- методами обработки, анализа и представления результатов экспериментальных исследований;
- средой программирования и отладки для разработки программ для практического применения.

4 ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи воспитания, воспитательный потенциал дисциплин:

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное и трудовое воспитание	Формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии (В15)	Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля для: - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума

5 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Структура учебной дисциплины.

Раздел	Название раздела учебной дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Системы счисления. Двоичная арифметика	7	1-3	2	1	-	18	ДЗ1,Т1
2	Элементная база микропроцессорных систем	7	4-6	2	1	2	18	ДЗ2,Т2
3	Аппаратные интерфейсы микропроцессорных систем	7	7	2	1	2	18	Т3
4	Архитектура МП-систем	7	8-11	2	1	2	18	Т4
5	Программирование микропроцессоров	7	12-16	2	1	2	18	Т5
6	Промышленные и встраиваемые микроконтроллеры	7	17-18	2	1	-	18	Т6

Примечание: Т – тестовая работа, К – конспект самостоятельно изучаемого материала.

Календарный план курса «Основы микропроцессорной техники» (7 семестр)

Неделя	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа					
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Изучение текущего материального	Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы	Подготовка к контрольным и тестовым работам и тестам	Выполнение домашних заданий	Написание конспекта, реферата	Подготовка к зачету
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Л1, 2 час.	ПР1 1 час		0,5 часа					
2	Л2, 2 час.	ПР1 1 час		0,5 часа					
3	Л2, 2 час.	ПР1 1 час		0,5 часа					
4	Л3, 2 час.	ПР1 1 час		0,5 часа					
5	Л4, 2 час.	ПР2 1 час		0,5 часа					
6	Л5, 2 час.	ПР2 1 час		0,5 часа					
7	Л6, 2 час.	ПР2 1 час		0,5 часа					
8	Л7, 2 час.	ПР2 1 час		0,5 часа					
9	Л7, 2 час.	ПР3 1 час		0,5 часа					
10	Л8, 2 час.	ПР3 1 час	ЛР1, 2 часа	0,5 часа					
11	Л8, 2 час.	ПР3 1 час	ЛР1, 2 часа	0,5 часа					
12	Л9, 2 час.	ПР3 1 час	ЛР2, 2 часа	0,5 часа					
13	Л9, 2 час.	ПР4 1 час	ЛР3, 3 часа	0,5 часа	ЛР4, 3 часа				
14	Л10, 2 час.	ПР4 1 час	ЛР3, 3 часа	0,5 часа					
15	Л10, 2 час.	ПР4 1 час	ЛР4, 3 часа	0,5 часа					

16	Л11, 2 час.	ПР4 1 час	ЛР4, 3 часа	0,5 часа					
17	Л11, 2 час.	ПР5 2 часа		0,5 часа					
18	Л18, 2 час			0,5 часа					
Всего (час)	18	18	16	9	12	4	10	11	5
<i>Аудиторные занятия (в час.)– 52.</i>				<i>СРС – (в час.)– 92.</i>					

Обозначения:

Л - лекционное занятие, ПР – практическое занятие; КР – курсовая работа;

ЛР – лабораторные занятия;

Т - тестовая работа, проводится во время лекционных занятий;

К – конспект по самостоятельно рассматриваемому теоретическому материалу.

Р – реферат по теме, которую выдает преподаватель.

Содержание занятий по курсу «Основы микропроцессорной техники»

Неделя	Часы	Лекции	Темы лекционных занятий (18ч.)
1	2	3	4
1	2	Л1	Информационные основы вычислительной техники. Формы представления чисел в микропроцессоре. Системы счисления. Двоичная, двоично-десятичная, восьмеричная, шестнадцатеричная системы счисления.
2	2	Л2	Понятие тетрады и триады. Взаимные преобразования чисел различных систем счисления. Двоичная арифметика: алгоритмы сложения, вычитания, умножения, деления.
3	2	Л3	Некоторые элементы комбинационной логики: шифраторы и дешифраторы, мультиплексоры и демультимплексоры.
4	2	Л4	Основные принципы аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования. Характеристики ИМС АЦП и ЦАП.
5	2	Л5	Полупроводниковая память. Микросхемы памяти ROM, PROM, EPROM, EEPROM, FLASH. Адресное пространство и адресация
6	2	Л6	Обобщенная структура микропроцессора. Устройство управления. Операционное устройство. Микропроцессоры на основе схемной и программной логики. Принципы микропрограммного управления ра-

			ботой микропроцессора. Память микропрограмм. Система команд. Микропроцессоры с полным набором команд (CISC) и сокращенным набором команд (RISC). Выполнение команд микропроцессора. Организация конвейера. Встроенная кэш-память.
7	4	Л7	Микропроцессор 8080. Структура микропроцессора 8080. Арифметико-логическое устройство (АЛУ). Регистр признаков. Регистры общего назначения. Регистры специального назначения (IP, SP).
8	4	Л8	Сопряжение 8080 с внешней памятью программ. Синхронизация работы микропроцессора: временные диаграммы сигналов синхронизации; машинный такт и машинный цикл. Временные диаграммы обращения к внешней памяти.
9	4	Л9	Варианты построения системы на основе 8080. Работа в режиме прерывания. Работа в режиме прямого доступа к памяти. Подключение внешних устройств ввода/ вывода. Система команд 8080. Типы операндов. Виды адресации. Ассемблеры и кросс-ассемблеры
			Лабораторные работы (16ч.)
10,11	4	ЛР1	Изучение арифметико-логического устройства (АЛУ) микропроцессора.
12,13	4	ЛР2	Изучение способов применения дешифраторов в микропроцессорных системах.
14,15	4	ЛР3	Изучение программной модели микропроцессора КР580ВМ80.
16,17	4	ЛР4	Программирование вычислительных функций в микропроцессоре КР580ВМ80.
			Темы практических занятий (18ч.)
1-4	4	ПР1	Изучение устройства учебного микропроцессорного комплекта (УМК) КР580
5-8	4	ПР2	Изучение отладочной платы микроконтроллера МК51 (ADuC812).
9-12	4	ПР3	Работа с программным симулятором микроконтроллера ADuC812.
13-16	4	ПР4	Работа с монитором и кросс-отладчиком микроконтроллера ADuC812.
17	2	ПР5	Изучение работы встроенного аналого-цифрового преобразователя микроконтроллера ADuC812.

Лабораторный практикум по курсу «Основы микропроцессорной техники»

Неделя семестра с учетом деления группы на две подгруппы	Раздел курса, порядковый номер работы	Название лабораторной работы	Мероприятие по текущему аудиторному контролю знаний
1	2	3	4
10-11	ЛР1	Изучение арифметико-логического устройства (АЛУ) микропроцессора.	Опрос по контрольным вопросам к ЛР

12-13	ЛР2	Изучение способов применения дешифраторов в микропроцессорных системах.	Опрос по контрольным вопросам к ЛР
14-15	ЛР3	Изучение программной модели микропроцессора КР580ВМ80.	Опрос по контрольным вопросам к ЛР
16-17	ЛР4	Программирование вычислительных функций в микропроцессоре КР580ВМ80.	Опрос по контрольным вопросам к ЛР

Подготовленность студента к выполнению лабораторных работ осуществляется путем устного опроса (по контрольным вопросам методического пособия к выполнению лабораторных работ).

Самостоятельная работа обучающихся.

Домашние работы (42 ч.).

Сроки сдачи, неделя семестра	Трудоемкость, часы	Темы домашних заданий
1	2	3
3	14	Взаимное преобразование чисел различных систем счисления.
6	14	Арифметические операции над двоичными числами.
9	14	Операции преобразования двоично-десятичных чисел.

Рефераты (16 ч.).

Сроки сдачи, неделя семестра	Трудоемкость, часы на 1 реферат	Темы рефератов
16	16	Обзор современных ИМС полупроводниковой памяти, FLASH-карт и SSD.
		ИМС программируемой логики: ПЛМ и ПЛИС. Характеристики, использование и программирование.
		Обзор современных перспективных 32- и 64-разрядных микропроцессоров различных фирм-изготовителей. Их сравнительная оценка по соотношению «цена–производительность».
		Микроконтроллеры фирмы Intel, Motorola, Analog Devices, Texas Instruments, MicroChip, Siemens.
		Системные интерфейсы МП-систем.
		Современные коммуникационные интерфейсы.
		Коммуникационные микроконтроллеры.
		Системы реального времени.
		Перспективные промышленные контроллеры для автоматизации систем электропривода.
Цифровая обработка информации.		

		Цифровые сигнальные процессоры различных фирм-производителей.
--	--	---

Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ, к лекционным и практическим занятиям – 16 ч.

Подготовка к сдаче экзамена – 18 ч.

6 ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Рекомендации для преподавателя по использованию информационно-образовательных технологий содержатся в «Положении об организационных формах и технологиях образовательного процесса в НТИ НИЯУ МИФИ».

Методы и формы организации обучения по дисциплине «Основы микропроцессорной техники»

Методы и формы активизации деятельности	Виды учебной деятельности			
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
Работа в команде		х	х	
Опережающая самостоятельная работа		х	х	х
Междисциплинарное обучение	х	х	х	
Проблемное обучение	х	х	х	
Обучение на основе опыта	х	х	х	
Исследовательский метод			х	х

Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются и ставятся проблемные задачи, формируются команды, заслушиваются варианты решения. При проведении практических и лабораторных занятий преследуются следующие цели: закрепление и углубление знаний, умений и навыков в области проектирования электромеханических систем, развитие творческой инженерной инициативы, закрепление навыков использования справочной и специальной технической литературы, навыков выполнения графической работы и оформления технической документации.

Проведение лабораторных и практических занятий основывается на интерактивном методе обучения, при которой учащиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности учащихся на достижение целей занятия.

7 СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ

В данном разделе приводятся средства для контроля уровня текущей успеваемости и достижения ПР УД.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. В чем отличия сумматора и полусумматора.
2. Назначение схемы ускоренного переноса.
3. Функции АЛУ.
4. Чему равна емкость адресного пространства при разрядности шины адреса 11.
5. Назначение и возможности использования дешифраторов.
6. Что такое «карта памяти» и для чего она используется.
7. Что такое «локальный адрес».
8. Что такое «базовый адрес».
9. В чем отличие микропроцессоров на основе схемной и программной логики.
10. Что такое «микрооперация».
11. Что такое «микрокоманда».
12. Что такое «микропрограммы».
13. Недостатки микропроцессоров с фиксированным набором команд.
14. Где располагается система команд микропроцессора.
15. Какие «регистры общего назначения» имеет МП 8080 и для чего они используются.
16. Назначение регистра SP.
17. Назначение регистра PC.
18. Последовательность выборки кода команды из памяти.
19. Основные группы команд МП 8080.
20. Что такое «прерывание».
21. Что такое «захват шины».
22. Какие сигналы использует МП 8080 при обращении к внешнему устройству.
23. Понятие машинного такта.
24. Понятие машинного цикла.
25. Типы машинных циклов МП 8080.
26. Виды ИМС памяти.
27. Типы однократно программируемых ПЗУ.
28. Типы многократно перепрограммируемых ПЗУ.
29. Типы ИМС ОЗУ.
30. Достоинства и недостатки ИМС Flash-памяти.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Системы счисления. Взаимные преобразования чисел различных систем счисления.
2. Формы представления чисел в микропроцессоре.
3. Двоичная арифметика (алгоритмы сложения и вычитания)
4. Двоичная арифметика (алгоритмы умножения)
5. Двоичная арифметика (алгоритмы деления)
6. Назначение и функционирование приоритетного шифратора
7. Назначение и функционирование дешифратора
8. Назначение и функционирование мультиплексора
9. Назначение и функционирование шинного формирователя
10. Характеристики ИМС полупроводниковой памяти
11. Статические ОЗУ
12. Динамические ОЗУ
13. Память EPROM

14. Память EEPROM
15. Память FLASH
16. Адресное пространство и адресация
17. Обобщенная структура микропроцессора. Устройство управления. Операционное устройство.
18. Микропроцессоры на основе схемной и программной логики. Принципы микропрограммного управления работой микропроцессора. Память микропрограмм. Система команд.
19. Микропроцессор 8080. Структура микропроцессора 8080.
20. Система команд 8080. Типы операндов. Виды адресации.
21. Функционирование и характеристики ИМС АЦП и ЦАП.
22. Сопряжение 8080 с внешней памятью программ. Синхронизация работы микропроцессора.
23. Работа МП 8080 в режиме прямого доступа к памяти.
24. Работа МП 8080 в режиме прерывания.
25. Однокристалльные микроконтроллеры.
26. Среда разработки ПО микропроцессоров. Кросс-ассемблеры.
27. Варианты построения МП системы на основе 8080.
28. Подключение внешних устройств ввода/ вывода к МП 8080.
29. Микропроцессоры с полным набором команд (CISC) и сокращенным набором команд (RISC).
30. Выполнение команд микропроцессора. Организация конвейера. Встроенная кэш-память.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

Микропроцессоры и микропроцессорные устройства [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов энергетических специальностей/ А.А. Виноградов [и др.].— Электрон.текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012.— 167 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28360>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю ISSN:2227-8397 Тип издания: учебное пособие Гриф: гриф

Кузин А. В. Микропроцессорная техника : учебник / А. В. Кузин, М. А. Жаворонков. - М. : Академия, 2013. - 304 с. - (Среднее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). - Библиогр.: с. 301-302. - Допущено М-вом образования РФ. **Кол-во экземпляров: всего – 10**

Калашников В. И., Нефедов С. В., Раннев Г. Г. Электроника и микропроцессорная техника [учеб. для вузов] / под ред. Г. Г. Раннева - М. : Академия, 2012. - 368 с. - Допущено Науч.-метод. советом по информац.-измерит. технике и технологии УМО в обл. приборостроения оптоэлектроники. **Кол-во экземпляров: всего – 5**

Микушин, А. В. Цифровые устройства и микропроцессоры : учеб.пособие. - СПб. : БХВ-Петербург, 2010. - 832 с. : ил. - (Учебная литература для вузов). - Библиогр.: с. 809. - Предм. указ.: с. 811. - Рек. УМО для студ. вузов. **Количество экз. – 5**

Дополнительная литература

Русанов В.В. Микропроцессорные устройства и системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Русанов В.В., Шевелёв М.Ю.— Электрон.текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 184 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13946>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Смирнов Ю.А., Соколов С.В., Титов Е.В. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники Издательство: Лань ISBN:978-5-8114-1379-9 Год:2013 Издание:2-е изд., испр.-496 стр.

Учебно - методическое обеспечение

Основы микропроцессорной техники» для студентов специальности 210106 «Промышленная электроника» (всех форм обучения) – Новоуральск, НГТИ, 2007. – 42с..

Методические руководства для проведения лабораторных работ по курсу «Основы микропроцессорной техники» (хранятся на кафедре «Промышленная электроника» ауд. 517).

Комплекты экзаменационных задач, бланков текущего тестового контроля, раздаточные материалы находятся на кафедре «Промышленная электроника» и включены в состав УМКД.

Информационное обеспечение (включая перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»)

1 <http://nsti.ru>

2 научная библиотека e-librari

3 ЭБС «Лань»

4 ЭБС «IPRbooks»

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:
 - аудитория 606, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Практические занятия:
 - компьютерный класс (ауд. 503),
 - пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы, ...),

Windows XP Professional	подписка Campus and School Agreement № 6679446	Договор № 381-877эа от 08.12.2014 г.
Windows 7 Professional	подписка Campus and School Agreement № 6679446	Договор № 381-877эа от 08.12.2014 г.
Windows 8.1	подписка Campus and School Agreement № 6679446	Договор № 381-877эа от 08.12.2014 г.
Mathcad 14.0		лицензия приобретена по договору № 334С/5П-2008 от 21.10.2008 г.
Opera	Свободно распространяемое ПО, лицензия не требуется	
Matlab		

3. Лабораторные работы
 - компьютерный класс (ауд. 503),
 - пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы, ...),

Windows XP Professional	подписка Campus and School Agreement № 6679446	Договор № 381-877эа от 08.12.2014 г.
Windows 7 Professional	подписка Campus and School Agreement № 6679446	Договор № 381-877эа от 08.12.2014 г.
Windows 8.1	подписка Campus and School Agreement № 6679446	Договор № 381-877эа от 08.12.2014 г.
Mathcad 14.0		лицензия приобретена по договору № 334С/5П-2008 от 21.10.2008 г.
Opera	Свободно распространяемое ПО, лицензия не требуется	
Matlab		

Приложение 1. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов.

1. “Электроника и наноэлектроника” ФГОС-3 всех форм обучения.- Новоуральск: НТИ НИЯУ «МИФИ», 2011.- 16 с.
2. Беляев А.Е. Стандарт организации, требования к оформлению текстовой документации СТО НГТИ –3-2009 .- Новоуральск: НГТИ, 2009. - 57с., ил.

Комплекты экзаменационных задач, бланков текущего тестового контроля, раздаточные материалы находятся на кафедре «Промышленная электроника» и включены в состав УМКД.

Приложение 2. Методические указания для студентов по освоению дисциплины.

Методические указания по освоению дисциплины «Основы микропроцессорной техники» адресованы студентам очной формы обучения. Дисциплина «Основы микропроцессорной техники» изучается на протяжении одного семестра (8 семестр). Форма контроля по итогам изучения – экзамен.

Основными видами учебных занятий являются лекции, практические и лабораторные занятия, кроме этого предусмотрена самостоятельная работа студента.

В ходе лекций рассматриваются основные понятия тем, связанные с ними теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к лабораторным и практическим занятиям.

В ходе лабораторных и практических занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются: навыки подбора и изучения литературы в области проектирования и эксплуатации электрических машин, навыки владения основными методами анализа и синтеза электрических машин; методами и средствами решения основных проблем построения и эксплуатации электрических машин; методами и техническими средствами, позволяющими профессионально эксплуатировать и проектировать современные электрические машины.

Организационно-методические указания к проведению лабораторных занятий Лабораторные работы проводятся в специализированной лаборатории. Номер лабораторной работы и график проведения лабораторных работ выдаётся студентам заранее до проведения лабораторного занятия. Во время проведения лабораторного занятия студенты делятся на бригады, имеющие в составе 2-3 человека. Каждая бригада во время проведения лабораторного занятия выполняет индивидуальную лабораторную работу.

В методических указаниях к лабораторным работам приводятся описание экспериментальной установки, задание для домашней подготовки, порядок проведения работы, основные требования к выполнению работ и оформлению отчетов.

Перед выполнением лабораторной работы студенты должны:

- а) ознакомиться с содержанием работы;
- б) изучить теоретический материал, необходимый для проведения лабораторной работы, используя конспект лекций и рекомендуемую техническую литературу;
- в) тщательно проработать методику проведения работы и изучить схему экспериментальной установки;
- г) произвести необходимые предварительные расчеты, подготовить протокол измерений, который должен содержать схемы экспериментального исследования и таблицы для записи результатов экспериментов и вычислений;
- д) ознакомиться с контрольными вопросами к лабораторной работе и быть готовым ответить на них во время допуска к выполнению работы.

Студенты, явившиеся на занятия не подготовленными, к выполнению лабораторной работы не допускаются.

В процессе эксперимента каждый член бригады выполняет определенные обязанности:

- снятие показаний измерительных приборов,
- фиксирование измеренных данных в подготовленных заранее таблицах,
- управление пускорегулирующей аппаратурой и др.

Отчет о проделанной работе составляется каждым студентом или один на бригаду (по согласованию с преподавателем, ведущим лабораторное занятие). Титульный лист должен быть оформлен в соответствии со следующими требованиями. Титульный лист отчёта по лабораторной работе должен содержать:

- наименования министерства, вуза, кафедры, ведущей преподавание данной дисциплины (в верхней части),

- наименование вида СРС (отчёт по лабораторной работе) крупным шрифтом, название лабораторной работы, наименование дисциплины,
- надписи «Выполнил» и «Проверил» с указанием группы и ФИО студента, должности и ФИО преподавателя,
- место и год выполнения работы (в нижней части).

Требуемое содержание отчета (необходимые схемы, таблицы и графики) указано в методическом описании каждой работы. Графики снятых и рассчитанных зависимостей желательно вычерчивать на миллиметровой бумаге по координатным осям с соответствующими делениями и обозначениями. После нанесения точек графика их соединяют плавной кривой с учетом возможного «разброса» точек ввиду их неточного снятия во время проведения эксперимента или погрешности расчета. Теоретические сведения по теме лабораторной работы, вносимые в отчет, должны быть изложены кратко и содержательно и не должны представлять собой буквальные, тем более компьютерные, копии методических материалов. В конце отчета записываются краткие выводы по проделанной работе, дается сравнительная оценка полученных практических результатов с теоретическими сведениями.

Защита лабораторной работы проводится на последнем лабораторном занятии. При подготовке к защите лабораторных работ студенты пользуются указанными в каждой работе источниками литературы. При защите отчета студент обязан проявить компетентный подход, т.е. показать не только знание материала лабораторной работы, но уметь анализировать полученные зависимости, приобрести навыки экспериментальной проверки работоспособности установки. Контрольные вопросы для подготовки к лабораторной работе и их защиты приведены в методических указаниях к соответствующей лабораторной работе. Лабораторная работа засчитывается, если студент правильно ответил на вопросы преподавателя, посвященные знанию устройства и принципу работы установки, а также пониманию физических процессов, объясняющих полученные практические результаты при проведении эксперимента. Студент должен уметь объяснить порядок действий, необходимых для выполнения любого эксперимента в лабораторной работе. Перед началом работы студенты обязаны изучить инструкцию по технике безопасности для работающих в лаборатории и расписаться о прохождении инструктажа в специальном журнале.

При подготовке к практическим занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить конспекты лекций;
- знать основные закономерности протекающих в машинах процессах и формулы и характеристики машин, соответствующие тематике лабораторного занятия.

По согласованию с преподавателем студент может подготовить реферат, доклад или сообщение по теме практического занятия.

В процессе подготовки к лабораторным и практическим занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и практических занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе практических занятий методом устного опроса или посредством тестирования. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Выделить непонятные термины, найти их значение в словарях. Студент должен готовиться к предстоящему практическому и лабораторному занятию по всем, обозначенным в учебно-методическом комплексе вопросам. Не проясненные в ходе самостоятельной работы вопросы следует выписать в конспект лекций и впоследствии прояснить их на индивидуальных консультациях с преподавателем, ведущим данную дисциплину.

При изучении дисциплины «Основы микропроцессорной техники» используются следующие виды самостоятельной работы студентов:

- конспектирование материала по темам, вынесенным на самостоятельное изучение;
- подготовка к практическим и лабораторным занятиям.

При реализации различных видов учебной работы используются разнообразные (в т.ч. интерактивные) методы обучения.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронной библиотекой ВУЗа, где они имеют возможность получить доступ к учебно-методическим материалам, как библиотеки ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем. В свою очередь, студенты могут взять на дом необходимую литературу на абонементе вузовской библиотеки, а также воспользоваться электронным читальным залом.

Результат освоения дисциплины оценивается при проведении итоговой аттестации по дисциплине.

Итоговая аттестация по дисциплине может проводиться в двух вариантах:

- 1) в письменной форме – в виде контрольного задания, включающего в себя все разделы изучаемой дисциплины. Пример контрольного задания к итоговой аттестации по дисциплине приведён в Приложении 4.
- 2) в устной форме по вопросам к зачёту. Примерный перечень вопросов к зачёту приведён в Приложении 4.

Приложение 3. Балльно-рейтинговая система оценки.

Таблица распределения баллов текущего и итогового рейтинга по видам деятельности студента при изучении дисциплины «Основы микропроцессорной техники»

№ п/п.	Вид деятельности/ Срок выполнения	Количество контрольных единиц	Весовой коэффициент значимости	Количество баллов
1	Выполнение лабораторных работ:	2	1,5	3
2	Оформление отчёта по лабораторной работе:	2	2	4
3	Защита лабораторной работы:	2	2	4
4	Конспектирование материала, вынесенного на самостоятельное изучение	5	2	10
5	Выполнение, оформление и защита работ, выполняемых на аудиторных практических занятиях	1	10	10
		2	2	4
6	Подготовка презентации и доклада по тематике коллоквиума и участие в защите доклада	3	5	15
			ИТОГО:	50
7	Личностные качества студента			10
			ИТОГО к промежуточной аттестации	60
8	Зачёт	40	1	40
			ИТОГО:	100

Приложение 4 Фонд оценочных средств

Образец теста для промежуточной аттестации

1. Запишите двоичное число 010110111011011101_2 в шестнадцатеричной системе:

(5 баллов)

2. В какой системе счисления представлены числа, если известно, что $8+8=10$:

- a) двоичной
- b) десятичной
- c) восьмеричной
- d) шестнадцатеричной

(5 баллов)

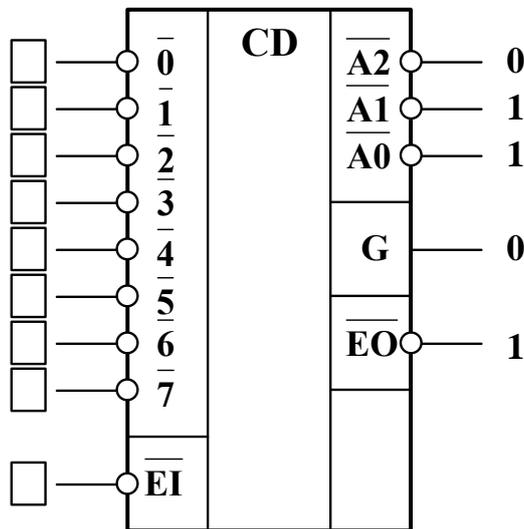
3. Какое это десятичное число, если его дополнительный двоичный код равен $0\ 1000_{2\text{доп}}$:

(5 баллов)

4. Число 10000110_2 логически сдвинули вправо на 3 разряда, запишите результат:

(10 баллов)

5. Запишите в прямоугольниках слева сигналы на входах приоритетного шифратора ИВ1:

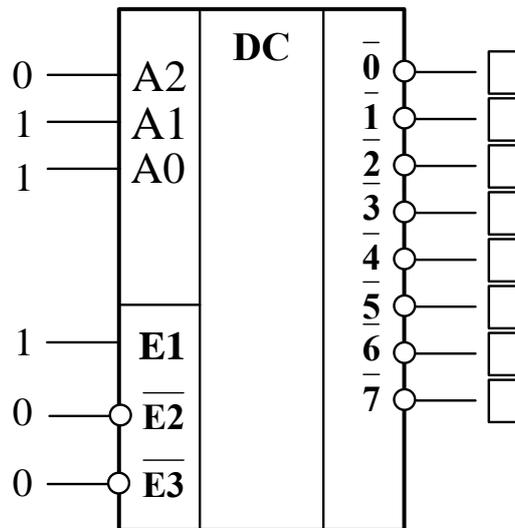


(20 баллов)

6. Полная информационная емкость ИМС памяти – 4Kbit , количество ячеек – 1024 . Записать организацию ИМС памяти в виде $N \times n$:

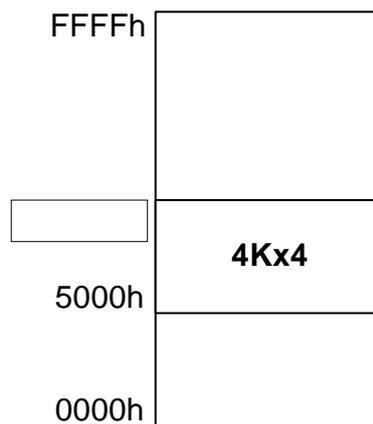
(10 баллов)

7. Запишите в прямоугольниках справа сигналы на выходах дешифратора:



(20 баллов)

8. Дополните карту адресного пространства, разрядность ячеек данных – 4:



(15 баллов)

9. Для умножения чисел без знака используется:

- a) Метод суммирования частичных произведений
- b) Алгоритм Адамса
- c) Метод восстановления остатка
- d) Метод суммирования частичных сумм
- e) Алгоритм Бута

(5 баллов)

10. Для преобразования позиционного двоичного кода в унитарный код используются:

- a) Шинные формирователи
- b) Мультиплексоры
- c) Дешифраторы
- d) Шифраторы
- e) Демультимплексоры

Дополнения и изменения к рабочей программе:

на 20____/20____ уч.год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «__»_____20__ г.
Заведующий кафедрой ПЭ

на 20____/20____ уч.год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «__»_____20__ г.
Заведующий кафедрой ПЭ

на 20____/20____ уч.год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «__»_____20__ г.
Заведующий кафедрой ПЭ

на 20____/20____ уч.год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «__»_____20__ г.
Заведующий кафедрой ПЭ

Программа действительна

на 20____/20____ уч.год _____ (заведующий кафедрой ПЭ)
на 20____/20____ уч.год _____ (заведующий кафедрой ПЭ)