

ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ
КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ

ОДОБРЕНО УМС ИИКС

Протокол № 4/1/2023

от 25.04.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА И СИСТЕМЫ

Направление подготовки
(специальность)

[1] 09.03.01 Информатика и вычислительная
техника

| Семестр | Трудоемкость, кред. | Общий объем курса, час. | Лекции, час. | Практич. занятия, час. | Лаборат. работы, час. | В форме практической подготовки/В | СРС, час. | КСР, час. | Форма(ы) контроля, экс./зач./КР/КП |
|---------|------------------------|----------------------------|--------------|---------------------------|--------------------------|---|-----------|-----------|--|
| 7 | 5 | 180 | 32 | 0 | 48 | | 64 | 0 | Э |
| Итого | 5 | 180 | 32 | 0 | 48 | 32 | 64 | 0 | |

АННОТАЦИЯ

Обучение навыкам разработки микропроцессорных устройств и систем на современной элементной базе.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины является обучение студентов навыкам разработки микропроцессорных устройств и систем на современной элементной базе.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Для успешного освоения дисциплины Микропроцессорные устройства и системы необходимы компетенции, формируемые в результате освоения следующих дисциплин:

Информатика

ЭВМ и периферийные устройства

Теория автоматов

Электротехника, электроника и схемотехника (схемотехника)

Низкоуровневое программирование

Изучение дисциплины Микропроцессорные устройства и системы необходимо для успешного освоения следующих дисциплин:

Системы хранения данных

Основы робототехники

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|--|---|
| УКЕ-1 [1] – Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах | З-УКЕ-1 [1] – знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования У-УКЕ-1 [1] – уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи В-УКЕ-1 [1] – владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами |

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

| Задача профессиональной деятельности (ЗПД) | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта) | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции |
|--|--|--|---|
| научно-исследовательский и инновационный | | | |
| <p>Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. Математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований. Проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов. Проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций. Составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок. Участие в составе коллектива исполнителей во внедрении результатов научно-технических исследований в высокотехнологичных сферах экономики и</p> | <p>Вычислительные машины, комплексы, системы и сети; автоматизированные системы обработки информации и управления; системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий; программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы); математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение перечисленных систем.</p> | <p>ПК-1 [1] - Способен обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.001</p> | <p>З-ПК-1[1] - Знать: основы верификации и аттестации аппаратного и программного обеспечения, стандарты качества и процессов его обеспечения, способы оптимизации, принципы и виды отладки, методы оценки качества, методики постановки экспериментов; У-ПК-1[1] - Уметь: разрабатывать и специфицировать требования, осуществлять составление описания проводимых исследований, подготовку данных для составления обзоров и отчетов, обосновывать принимаемые проектные решения, выполнять эксперименты по проверке корректности решений; В-ПК-1[1] - Владеть: навыками построения моделей объектов профессиональной</p> |

| | | | |
|---|---|--|--|
| коммерциализации разработок. | | | деятельности с использованием инструментальных средств, навыками тестирования, отладки и верификации |
| проектный | | | |
| Сбор и анализ исходных данных для проектирования. Проектирование программных и аппаратных средств (систем, устройств, деталей, программ, баз данных) в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования. Разработка и оформление проектной и рабочей технической документации. Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. Проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов. Планирование, проектирование, производство и применение высокотехнологичных компьютерных систем на глобальном рынке. | Вычислительные машины, комплексы, системы и сети; автоматизированные системы обработки информации и управления; системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий; программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы); математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение перечисленных систем. | ПК-5 [1] - Способен разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.003 | З-ПК-5[1] - Знать: требования ГОСТ ЕСКД, ЕСТД и ЕСПД по разработке и выпуску всех видов проектной документации в области информатики и вычислительной техники; У-ПК-5[1] - Уметь: выполнять разработку, согласование и выпуск всех видов проектной документации; В-ПК-5[1] - Владеть: современными инструментальными средствами по разработке и выпуску проектной документации |

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

| Направления/цели | Задачи воспитания (код) | Воспитательный потенциал |
|------------------|-------------------------|--------------------------|
|------------------|-------------------------|--------------------------|

| | | |
|---|---|--|
| <p>воспитания Профессиональное воспитание</p> | <p>Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (B18)</p> | <p>дисциплин Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.</p> |
| <p>Профессиональное воспитание</p> | <p>Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (B19)</p> | <p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научно-исследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и инженерии", "Критическое мышление и основы научной коммуникации", "Введение в специальность", "Научно-исследовательская работа", "Научный семинар" для: - формирования способности отделять настоящие научные исследования от лженаучных посредством проведения со студентами занятий и регулярных бесед; - формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий.</p> |
| <p>Профессиональное</p> | <p>Создание условий,</p> | <p>1. Использование воспитательного</p> |

| | | |
|-------------------|--|---|
| <p>воспитание</p> | <p>обеспечивающих, формирование профессионально значимых установок: не производить, не копировать и не использовать программные и технические средства, не приобретённые на законных основаниях; не нарушать признанные нормы авторского права; не нарушать тайны передачи сообщений, не практиковать вскрытие информационных систем и сетей передачи данных; соблюдать конфиденциальность доверенной информации (B40)</p> | <p>потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектно-ориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий.</p> <p>2. Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу.</p> <p>3. Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и технологических основ обеспечения информационной безопасности и кибербезопасности при выполнении и защите результатов учебных заданий и лабораторных работ по криптографическим методам защиты информации в компьютерных системах и сетях.</p> <p>4. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектно-ориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры безопасного программирования посредством тематического</p> |
|-------------------|--|---|

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий.</p> <p>5.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования системного подхода по обеспечению информационной безопасности и кибербезопасности в различных сферах деятельности посредством исследования и перенятия опыта постановки и решения научно-практических задач организациями-партнерами.</p> |
|--|--|--|

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

| № п.п | Наименование раздела учебной дисциплины | Недели | Лекции/ Практ. (семинары)/ Лабораторные работы, час. | Обязат. текущий контроль (форма*, неделя) | Максимальный балл за раздел** | Аттестация раздела (форма*, неделя) | Индикаторы освоения компетенции |
|-------|---|--------|---|---|-------------------------------|-------------------------------------|---|
| | <i>7 Семестр</i> | | | | | | |
| 1 | Изучение однокристалльных микроконтроллеров | 1-8 | 16/0/24 | ЛР-8 (20) | 20 | КИ-8 | 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, 3-УКЕ-1, У-УКЕ-1, В-УКЕ-1 |

| | | | | | | | |
|---|---|------|---------|---------------|----|-------|---|
| 2 | Мультимикропроцессорные системы | 9-16 | 16/0/24 | ЛР-16 (30) | 30 | КИ-16 | 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, 3-УКЕ-1, У-УКЕ-1, В-УКЕ-1 |
| | <i>Итого за 7 Семестр</i> | | 32/0/48 | | 50 | | |
| | Контрольные мероприятия за 7 Семестр | | | | 50 | Э | 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, 3-УКЕ-1, У-УКЕ-1, В-УКЕ-1 |

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

| Обозначение | Полное наименование |
|-------------|---------------------|
| ЛР | Лабораторная работа |

| | |
|----|--------------------|
| КИ | Контроль по итогам |
| Э | Экзамен |

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

| Недел и | Темы занятий / Содержание | Лек., час. | Пр./сем. , час. | Лаб., час. |
|------------|---|------------------------|--------------------|---------------|
| | <i>7 Семестр</i> | 32 | 0 | 48 |
| 1-8 | Изучение однокристальных микроконтроллеров | 16 | 0 | 24 |
| 1 | Введение Архитектура микропроцессора. Классификация, типы и характеристики микропро-цессоров (МП). | Всего аудиторных часов | | |
| | | 2 | 0 | 3 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Однокристальные микроконтроллеры Назначение и общая характеристика однокристальных микроконтроллеров. Особенности архитектуры микроконтроллеров с архитектурой MCS-51. Основные структурные элементы. Организация памяти программ и данных. Система команд и режимы адресации. Система прерывания. Таймеры-счетчики. Порты ввода/вывода. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 2 | 0 | 3 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| 3 | Основные направления развития архитектуры микропроцессоров Архитектура CMP, SMT, EPIC. Микропроцессор Itanium: структура, архитектурные особенности. Типичные особенности RISC-архитектуры и многоядерных микропроцессоров на примере МП POWER4 и PowerPC 970. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 2 | 0 | 3 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| 4 | Процессоры цифровой обработки сигналов Назначение и особенности цифровой обработки сигналов. Особенности архитектуры процессоров цифровой обработки сигналов на примере процессора TMS320F2835. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 2 | 0 | 3 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| 5 - 8 | Микропроцессорные системы на основе универсальных однокристальных микропроцессоров Развитие архитектуры универсальных 32-разрядных микропроцессоров IA 32. Основные функциональные блоки универсального МП с архитектурой IA 32. Регистровая структура 32-разрядного МП. Организация памяти. Физическое и логическое адресное пространство (ЛАП). Формирования физического адреса при сегментно-страничной организации ЛАП. Организация внутренней кэш-памяти. Защита программ и данных. Защита по привилегиям. Защита при управлении памятью. Многозадачный режим работы микропроцессора, аппаратные средства поддержки многозадачности. Прерывания и исключения в МПС. Виды исключений. Функционирование микропроцессора при обработке прерываний и исключений. Дескрипторная таблица прерываний. Шлюз вызова. Контроллер приоритетных прерываний: функции, структура и алгоритм работы. Структура микропроцессорной системы. Типы обмена | Всего аудиторных часов | | |
| | | 8 | 0 | 12 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |

| | | | | |
|-------------|---|------------------------|---|----|
| | <p>информацией между микропроцессором, памятью и внешними устройствами. Обмен информацией в режиме прямого доступа в память. Структура и функционирование контроллера прямого доступа в память. Функции чипсета. Структура микропроцессорной системы при использовании чипсета.</p> <p>Организация конвейерной обработки информации в МП: структура классического конвейера, оценка производительности МП при конвейерной обработке.</p> <p>Особенности архитектуры МП с технологией MMX, SSE, SSE-2.</p> <p>Микропроцессор Pentium 4: структура, архитектурные особенности.</p> <p>Отличительные черты МП с RISC-архитектурой.</p> | | | |
| 9-16 | Мультимикропроцессорные системы | 16 | 0 | 24 |
| 9 - 12 | Мультимикропроцессорные системы Основные конфигурации мультимикропроцессорных систем, особенности организации, области применения. Поддержка соответствия информации кэш памяти и ОЗУ в многопроцессорной системе. MESI – протокол. Транспьютеры. Построение мультипроцессорных систем на основе транспьютеров. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 8 | 0 | 12 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| 13 - 14 | Средства разработки и отладки микропроцессорных систем Особенности аппаратуры МПС как объекта контроля. Особенности контроля на различных этапах жизненного цикла МПС. Инструментальные средства разработки и отладки МПС. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 4 | 0 | 6 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| 15 - 16 | Оценка производительности микропроцессоров Методы и средства оценки производительности микропроцессоров и микропроцессорных систем различных классов. Оценка производительности на основе тактовой частоты, количества операций, выполняемых в единицу времени, бэнчмарковских программ. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 4 | 0 | 6 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |

Сокращенные наименования онлайн опций:

| Обозначение | Полное наименование |
|-------------|----------------------------------|
| ЭК | Электронный курс |
| ПМ | Полнотекстовый материал |
| ПЛ | Полнотекстовые лекции |
| ВМ | Видео-материалы |
| АМ | Аудио-материалы |
| Прз | Презентации |
| Т | Тесты |
| ЭСМ | Электронные справочные материалы |
| ИС | Интерактивный сайт |

ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

| Недели | Темы занятий / Содержание |
|--------|---------------------------|
|--------|---------------------------|

| | |
|---------|--|
| | <i>7 Семестр</i> |
| 1 - 3 | Битовый процессор микроконтроллера Изучение и практическое освоение системы команд битовой обработки и программирования обмена данными с внешними устройствами по системной шине для архитектуры MCS-51 |
| 4 - 6 | Времязадающие функции в системах на основе микроконтроллера Изучение и практическое освоение программирования встроенных таймеров микроконтроллера для формирования временных интервалов |
| 7 - 9 | Система прерываний микроконтроллера Изучение и практическое освоение организации обмена данными между микроконтроллером и внешним устройством в режиме прерываний |
| 10 - 12 | Децентрализованное управление при вводе выводе в системах на основе микроконтроллера Изучение и практическое освоение ввода и вывода информации в системах на основе микроконтроллера на примере программирования обмена с контроллером клавиатуры-индикации КР580ВГ92 и контроллера ЖКИ |
| 13 - 15 | Микропроцессорные системы на ПЛИС Изучение и практическое освоение проектирования микропроцессорных систем на ПЛИС на примере программной реализации распознающего автомата |

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При чтении лекционного материала используется электронное сопровождение курса: справочно-иллюстративный материал воспроизводится и озвучивается в аудитории с использованием проектора и переносного компьютера в реальном времени. Электронный материал доступен студентам для использования и самостоятельного изучения на сайте кафедры.

На сайте кафедры также находится методический и справочный материал, необходимый для проведения лабораторного практикума по курсу.

Лабораторный практикум проводится по расписанию в дисплейном классе одновременно для группы студентов, работающих в интерактивном режиме. Допустимо выполнение лабораторных работ в составе локальной сети кафедры или в удаленном режиме, используя Интернет.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

| Компетенция | Индикаторы освоения | Аттестационное мероприятие |
|-------------|---------------------|----------------------------|
|-------------|---------------------|----------------------------|

| | | |
|-------|---------|-----------------------------|
| | | (КП 1) |
| ПК-1 | З-ПК-1 | Э, КИ-8, КИ-16, ЛР-8, ЛР-16 |
| | У-ПК-1 | Э, КИ-8, КИ-16, ЛР-8, ЛР-16 |
| | В-ПК-1 | Э, КИ-8, КИ-16, ЛР-8, ЛР-16 |
| ПК-5 | У-ПК-5 | Э, КИ-8, КИ-16, ЛР-8, ЛР-16 |
| | В-ПК-5 | Э, КИ-8, КИ-16, ЛР-8, ЛР-16 |
| | З-ПК-5 | Э, КИ-8, КИ-16, ЛР-8, ЛР-16 |
| УКЕ-1 | З-УКЕ-1 | Э, КИ-8, КИ-16, ЛР-8, ЛР-16 |
| | У-УКЕ-1 | Э, КИ-8, КИ-16, ЛР-8, ЛР-16 |
| | В-УКЕ-1 | Э, КИ-8, КИ-16, ЛР-8, ЛР-16 |

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

| Сумма баллов | Оценка по 4-ех балльной шкале | Оценка ECTS | Требования к уровню освоению учебной дисциплины |
|--------------|----------------------------------|-------------|---|
| 90-100 | 5 – <i>«отлично»</i> | A | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы. |
| 85-89 | 4 – <i>«хорошо»</i> | B | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос. |
| 75-84 | | C | |
| 70-74 | | D | |
| 65-69 | 3 – <i>«удовлетворительно»</i> | E | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. |
| 60-64 | | | |
| Ниже 60 | 2 – <i>«неудовлетворительно»</i> | F | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без |

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ D26 Digital Design and Computer Architecture : , : Elsevier, 2007
2. ЭИ Г95 Микропроцессорные системы : учебник, Москва: ИНФРА-М, 2016
3. ЭИ С 14 Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для спо, Москва: Юрайт, 2021
4. ЭИ К 72 Микропроцессоры и микроконтроллеры. Методы программирования систем промышленной автоматизации. ПЛК ОВЕН : лабораторный практикум, Москва: НИЯУ МИФИ, 2021
5. ЭИ С 19 Основы теории надежности и технической диагностики : учебник, Санкт-Петербург: Лань, 2022
6. ЭИ У59 Универсальный лабораторный стенд. Инструментальные средства проектирования и отладки : учебное пособие, , Москва: МИФИ, 2009
7. ЭИ Г95 Проектирование микропроцессорных систем : лабораторный практикум, В. В. Гуров, И. А. Егорова, В. Г. Тышкевич, Москва: НИЯУ МИФИ, 2010
8. ЭИ Д53 Универсальный лабораторный стенд. Аппаратные средства проектирования встраиваемых систем : учебное пособие, Н. А. Дмитриев, М. Н. Ехин, Москва: МИФИ, 2009

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 004 Н73 Основы микропроцессорной техники : учебное пособие, Москва: Интернет-Университет информационных технологий, 2012
2. 681.3 Г83 Микропроцессор i486. Архитектура и программирование Кн.1 , , М.: Гранал,Бином, 1993
3. 681.3 Г83 Микропроцессор i486. Архитектура и программирование Кн.2,3,4 , , М.: Гранал,Бином, 1993
4. 681.3 О-43 Однокристальные микроЭВМ : Справочник, , М.: Бином, 1994
5. 004 Б89 Микропроцессоры Intel 8086/8088, 80186/80188, 80286, 80386, 80486, Pentium, Pentium Pro Processor, Pentium II, Pentium III, Pentium 4 : архитектура, программирование и интерфейсы, Б. Брэй, Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2005

6. 681.3 Б88 Микропроцессор i486. Архитектура, программирование, интерфейс : , В. Б. Бродин, И. И. Шагурин, М.: Диалог-МИФИ, 1993
7. 004 Г95 Архитектура микропроцессоров : учебное пособие, В. В. Гуров, Москва: Интернет-Университет информационных технологий, 2010
8. 004 Г95 Проектирование микропроцессорных систем : лабораторный практикум, В. В. Гуров, И. А. Егорова, В. Г. Тышкевич, Москва: НИЯУ МИФИ, 2010
9. 621.3 С78 Проектирование цифровых устройств на однокристальных микроконтроллерах : , В. В. Сташин, А. В. Урусов, О. Ф. Мологонцева, М.: Энергоатомиздат, 1990
10. 681.3 Н54 Однокристальные микроЭВМ MCS-51. Архитектура : , В. Я. Нерода, В. Э. Торбинский, Е. Л. Шлыков, М.: Диджитал Компонентс, 1995
11. 004 К67 Современные микропроцессоры : , В.В. Корнеев, А.В. Киселев, М.: Нолидж, 2000
12. 004 Ш15 Процессоры семейства Intel P6: Pentium II, Pentium III, Celeron и др. : Архитектура, программирование, интерфейс, И. И. Шагурин, Е. М. Бердышев, М.: Горячая линия-Телеком, 2000
13. 004 А92 Архитектура вычислительных систем : Учеб. пособие, И. О. Атовмян, Москва: МИФИ, 2002
14. 004 Г93 Процессоры Pentium II, Pentium Pro и просто Pentium : Архитектура. Интерфейс. Программирование, М. Гук, СПб и др.: Питер, 1999
15. 004 М59 Микропроцессорные системы : Учеб. пособие для вузов, ред. : Д. В. Пузанков, СПб: Политехника, 2002

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

1. Сайт корпорации Intel Corporation (<http://www.intel.com>)
2. Сайт компании AMD (<http://www.amd.com/ru/>)
3. Сайт компании Atmel (<http://www.atmel.com/ru/ru/>)
4. Сайт компании Analog Devices Inc. (<http://www.analog.com>)
5. Texas Instruments Inc. (<http://www.ti.com>)

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

1. Указания для прослушивания лекций

Перед началом занятий ознакомиться с учебным планом и списком рекомендованной литературы.

Перед посещением очередной лекции освежить в памяти основные концепции пройденного ранее материала. Подготовить при необходимости вопросы преподавателю. На каждой лекции следует задавать вопросы как по материалу текущей лекции, так и по ранее прочитанным лекциям.

При изучении лекционного материала обязательно следует сопоставлять его с материалом семинарских и лабораторных занятий.

Для более подробного изучения курса следует работать с рекомендованными литературными источниками и материалами из сети Internet.

2. Указания для проведения лабораторного практикума

Соблюдать требования техники безопасности, для чего прослушать необходимые разъяснения о правильности поведения в лаборатории.

Перед выполнением лабораторной работы провести самостоятельно подготовку к работе изучив основные теоретические положения, знание которых необходимо для осмысленного выполнения работы.

В процессе выполнения работы следует постоянно общаться с преподавателем, не допуская по возможности неправильных действий.

При сдаче зачета по работе подготовить отчет о проделанной работе, где должны быть отражены основные результаты и выводы.

3. Указания по выполнению самостоятельной работы

Получить у преподавателя задание и список рекомендованной литературы.

Изучение теоретических вопросов следует проводить по возможности самостоятельно, но при затруднениях обращаться к преподавателю.

При выполнении фронтальных заданий по усмотрению преподавателя работа может быть оценена без письменного отчета на основе ответов на контрольные вопросы, при условии активной самостоятельной работы.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

1. Указания для проведения лекций

На первой вводной лекции сделать общий обзор содержания курса. Дать перечень рекомендованной основной литературы и вновь появившихся литературных источников.

Перед изложением текущего лекционного материала кратко напомнить об основных выводах по материалам предыдущей лекции.

Внимательно относиться к вопросам студентов и при необходимости давать дополнительные более подробные пояснения.

Периодически освещать на лекциях наиболее важные вопросы лабораторного практикума, вызывающие у студентов затруднения.

В середине семестра (ориентировочно после 8-й лекции) обязательно провести контроль знаний студентов по материалам всех прочитанных лекций.

Желательно использовать конспекты лекций, в которых используется принятая преподавателем система обозначений.

Давать рекомендации студентам для подготовки к очередным лабораторным работам.

На последней лекции уделить время для обзора наиболее важных положений, рассмотренных в курсе.

2. Указания для проведения лабораторного практикума

На первом занятии рассказать о лабораторном практикуме в целом (о целях практикума, инструментальных средствах для выполнения лабораторных работ, о порядке отчета по лабораторным работам), провести инструктаж по технике безопасности при работе в лаборатории.

Для выполнения каждой лабораторной работы студентам выдавать индивидуальные задания.

При принятии отчета по каждой лабораторной работе обязательно побеседовать с каждым студентом, задавая контрольные вопросы, направленные на понимание изучаемой в лабораторной работе проблемы.

По каждой работе фиксировать факт выполнения и ответа на контрольные вопросы.

Общий зачет по практикуму должен включать все зачеты по каждой лабораторной работе в отдельности.

Задания на каждую следующую лабораторную работу студенту выдавать по мере выполнения и сдачи предыдущих работ.

Автор(ы):

Ёхин Михаил Николаевич

Рецензент(ы):

Тышкевич В.Г.