Приложение 3. Б1.В.ОД.9

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Смоленске
по учебно-методической работе
_____ В.В. Рожков
«____» _____ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ»

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки: 09.03.01. Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Уровень высшего образования: бакалавриат

Нормативный срок обучения: 4 года

Форма обучения: очная

Смоленск – 2016 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

Дисциплина направлена на формирование следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

- ОПК-2 «способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач»;
- ОПК-4 «способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов»;
- ОПК-5 «способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности»;
- ПК-2 «способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования»;
- ПК-3 «способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности».

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- инструментальные средства проектирования и отладки микропроцессорных систем (ОПК-2);
- основные принципы построения микропроцессорных систем и их структуры (ОПК-4);
- основные опасности перехвата информации при обмене данными в проводных и беспроводных каналах (ОПК-5);
- какие параметры в наибольшей степени влияют на производительность устройств (ОПК-5);
- физические и математические основы использования двоичной информации в микропроцессорных системах (ПК-2);
- особенности функциональных узлов и процессоров и области их применения (ПК-2);

Уметь:

- использовать программные инструментальные средства и типовые схемотехнические приемы создания микропроцессорной аппаратуры (ОПК-2);
- осуществлять определение основных параметров и производить отладку аппаратных и программных средств микропроцессорной системы (ОПК-4).
- нейтрализовать основные последствия типовых неблагоприятных воздействий на систему (ПК-2);
- выделять основные преимущества и недостатки различных типов микропроцессорных узлов (ПК-2);
- работать с технической литературой, справочниками, технической документацией, ГОСТ’ами (ПК-2);

- ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором устройств микропроцессорной системы при заданном техническим задании (ПК-3);
- осуществлять интеграцию различных устройств в составе единой вычислительной системы с требуемыми параметрами (ПК-3);
- сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем (ПК-3).

Владеть:

- аппаратными и программными средства для сочетания их в составе информационных и автоматизированных систем (ОПК-2);
- информацией о технических характеристиках ОВМ для использования при отладке микропроцессорных систем (ОПК-4);
- типовыми решениями и методиками расчета при проектировании аппаратных и программных средств (ОПК-5);
- терминологией в области средств микропроцессорной техники (ПК-2);
- основными методами проектирования и тестирования микропроцессорных систем (ПК-3).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ в структуре образовательной программы

Дисциплина «Микропроцессорные системы» относится к вариативной части профессионального цикла основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети».

В соответствии с учебным планом дисциплина базируется на следующих дисциплинах::

Б1.Б.2 История
Б1.Б.5 Физика
Б1.Б.7 Информатика
Б1.Б.14 Высшая математика
Б1.Б.8 Инженерная графика
Б1.В.ОД.1 Программирование
Б1.В.ДВ.1.1 Психологические основы профессиональной деятельности
Б1.В.ДВ.1.2 Социология
Б1.Б.3 Философия
Б1.Б.6 Теория вероятностей и математическая статистика
Б1.Б.9 ЭВМ и периферийные устройства
Б1.Б.10 Базы данных
Б1.Б.15 Вычислительная математика
Б1.Б.16 Электротехника
Б1.Б.17 Электроника
Б1.Б.18 Схемотехника
Б1.В.ОД.7 Сети и телекоммуникации
Б1.В.ОД.2 Дискретная математика
Б1.В.ОД.3 Теория алгоритмов
Б1.В.ОД.4 Операционные системы
Б1.В.ОД.5 Компьютерная графика
Б1.В.ОД.6 Технология программирования
Б1.В.ДВ.3.1 Введение в оптимизацию
Б1.В.ДВ.3.2 Теория систем
Б1.Б.13 Правоведение
Б1.В.ОД.12 Теория автоматов

Б1.В.ОД.13 Основы теории управления
Б1.В.ОД.15 Сопровождение разработки программного обеспечения
Б1.В.ОД.16 Конструирование и технологии средств
Б1.В.ОД.17 Инженерное проектирование и САПР
Б1.В.ДВ.2.1 Русский язык и деловое общение
Б1.В.ДВ.2.2 Культура речи и деловое общение
Б1.В.ДВ.5.1 Прикладная статистика
Б1.В.ДВ.5.2 Методы анализа данных
Б1.В.ОД.8 Сетевые технологии

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины, являются базой для изучения следующих дисциплин (практик):
Б1.В.ОД.10 Защита информации
Б1.В.ОД.11 Моделирование
Б1.В.ОД.14 Тестирование программного обеспечения
Б1.В.ДВ.4.1 Введение в цифровую обработку сигналов
Б1.В.ДВ.4.2 Теория сигналов
Б1.В.ДВ.6.1 Аппаратная реализация алгоритмов
Б1.В.ДВ.6.2 Технология проектирования устройств на ПЛИС
Б1.В.ДВ.7.1 Теория передачи информации
Б1.В.ДВ.7.2 Методы и средства цифровой связи
Б1.В.ДВ.8.1 Основы теории надежности
Б1.В.ДВ.8.2 Надежность и диагностика тех. средств
Б1.В.ДВ.9.1 Проектирование информационных систем
Б1.В.ДВ.9.2 Информационные технологии
Б1.В.ДВ.10.1 Корпоративные и ведомственные сети
Б1.В.ДВ.10.2 Технологические сети для сбора данных и упр.
Б1.В.ДВ.11.1 Интернет-технологии
Б1.В.ДВ.11.2 Проектирование Web-приложений

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Аудиторная работа

Цикл:	Б1	Семестр
Часть цикла:	вариативная	
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.В.ОД.9	
Часов (всего) по учебному плану:	216	7 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	6	7 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	1; 36	7 семестр
Лабораторные работы (ЗЕТ, часов)	1; 36	7 семестр
Консультации по курсовому проекту	0,5; 18	7 семестр
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	2,5; 90	7 семестр
Экзамен (ЗЕТ, часов)	1, 36	7 семестр

Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	0.25, 9
Подготовка к практическим занятиям (пз)	0.25, 9
Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы (лаб)	0,25, 9
Выполнение курсового проекта (работы)	1,0; 36
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	0.5; 18
Подготовка к контрольным работам	0,25; 9
Всего:	**2,50; 90**

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура дисциплины

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебной занятий, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)					
			лк	лаб	СРС	КП	Экз	в т.ч. интеракт.
1.	Процессоры семейства x51	**14**	**2**	**4**	**8**			
2.	Элементная база МПС	**27**	**6**	**4**	**15**			
3.	Визуализация и ручной ввод данных	**27**	**4**	**8**	**15**			
4.	Процессоры семейства AVR	**35**	**6**	**8**	**21**			
5.	Аналоги отечественных процессоров	**8**	**6**		**2**			
6.	Мониторы и ОСРВ	**9**	**4**		**5**			
7.	Примеры реализации и отладка	**42**	**8**	**12**	**24**			
Консультации КП		**18**				**18**		
Экзамен		**36**					**36**	
всего по видам учебных занятий		**216**	**36**	**36**	**90**	**18**	**36**	

4.2. Содержание лекционно-практических форм обучения

Тема 1. Процессоры семейства x51.

Лекция 1 (2 часа):
Ресурсы ОВМ x51. Особенности программирования ОВМ на языке Си.
Лабораторная работа 1 (4 часа):
«Программирование ОВМ на языке Си».
Самостоятельная работа по теме (8 часов):
- изучение материалов лекций (1 час);
- подготовка к лабораторной работе «Программирование ОВМ на языке Си» (2 часа),
- самостоятельное изучение дополнительных материалов «Работа с отдельными битами целых чисел», «Примеры программ преобразования кодов» (3 часа),
- подготовка к контрольной работе «Программирование ОВМ на языке Си» (2 часа).
Текущий контроль – контрольная работа.

Тема 2. Элементная база МПС

Лекция 2, 3 и 4 (6 часов):
Микросхема АЦП/ЦАП с интерфейсом I2C. Микросхемы АЦП с интерфейсом SPI.
Цифровой термометр. Флэш-память с параллельным и последовательным интерфейсами. Карты флэш-памяти. Идентификационная память. Бесконтактные идентификаторы с памятью.
Лабораторная работа 2 (4 часа):
«Обслуживание микросхем с интерфейсом I^2C»
Самостоятельная работа по теме (15 часов):
- изучение материалов лекций (1 час);
- подготовка к лабораторной работе (3 часа);

- самостоятельное изучение дополнительных материалов «Последовательные перепрограммируемые ПЗУ», «Цифровые часы с интерфейсом I^2C», (8 часов);
- подготовка к контрольной работе «Микросхемы с интерфейсом I^2C» (3 часа).

Текущий контроль – контрольная работа.

Тема 3. Визуализация и ручной ввод данных.

Лекция 5 и 6 (4 часа):
Динамическая индикация с программным управлением отдельными сегментами и пикселами. Особенности модулей ЖКИ и управления ими.

Лабораторная работа 3 (4 часа):
«Программное управление сегментами индикатора».

Лабораторная работа 4 (4 часа):
«Управление светодиодной матрицей».

Самостоятельная работа по теме (15 часов):
- изучение материалов лекций (1 час)
- подготовка к лабораторным работам (2 часа),
- выполнение курсового проекта (8 часов);
- самостоятельное изучение дополнительных материалов «Вычисление скан-кода матрицы ключей», «Двунаправленный опрос матрицы ключей» (4 часа).

Текущий контроль – опрос на лабораторной работе.

Тема 4. Процессоры семейства AVR.

Лекция 7, 8 и 9 (6 часов):
Особенности процессоров AVR. Цепи сброса AVR. Порты ввода-вывода AVR. Прерывания в AVR. Регистры таймеров AVR и управление ими. Последовательный порт AVR. Процедуры для последовательного порта AVR. Обслуживание энергонезависимой памяти данных AVR. Аналого-цифровой преобразователь AVR.

Лабораторная работа 5 (4 часа):
«Использование таймеров AVR».

Лабораторная работа 6 (4 часа):
«Использование последовательного порта AVR».

Самостоятельная работа по теме (21 час):
- изучение материалов лекций (2 часа)
- подготовка к практическим занятиям (4 часа),
- выполнение курсового проекта (7 часов).
- самостоятельное изучение дополнительных материалов по теме «Программирование последовательного порта» (4 часа);
- подготовка к контрольным работам «Использование таймеров AVR», «Использование последовательного порта AVR» (4 часа);

Текущий контроль – контрольная работа и опрос на консультациях курсового проекта.

Тема 5. Аналоги отечественных процессоров.

Лекция 10, 11 и 12 (6 часов):
Особенности аналогов фирмы Intel (x51, x252, x96, x196, x86). Аналоги процессоров семейства ARM (ARM7, ARM9, ARM Cortex-Mx). Аналоги сигнальных процессоров. Сравнение и выбор процессоров.

Самостоятельная работа по теме (2 часа):
- изучение материалов лекций (2 часа).

Текущий контроль – опрос на консультациях по курсовому проекту.

Тема 6. Мониторы и ОСРВ.

Лекция 13 и 14 (4 часа):
Основные функции и разновидности мониторов. Пример реализации монитора.
Операционные системы реального времени (ОСРВ), механизмы и возможности.
Самостоятельная работа по теме (5 часов):
- изучение материалов лекций (1 час).
- выполнение курсового проекта (4 часа)
Текущий контроль – опрос на консультациях по курсовому проекту.

Тема 7. Примеры реализации и отладка.

Лекция 15, 16, 17 и 18 (2 часа):
Особенности микропроцессорных регуляторов. Управление электродвигателями. Измерение длительности и частоты импульсов. Измерители температуры. Отладка программ. Средства отладки программ. Программы самотестирования. Основные приемы отладки аппаратуры.
Лабораторная работа 7 (4 часа):
«Управление символьным ЖКИ»
Лабораторные работы 8 и 9 (8 часов):
Работа по индивидуальному заданию:
«Использование встроенного АЦП», «Обслуживание матрицы ключей», «Измерение частоты и длительности импульсов», «Чтение идентификационной памяти», «Тестирование ИК пульта», «Управление двигателем постоянного тока», «Управление шаговым двигателем».
Самостоятельная работа по теме (24 часа):
- изучение материалов лекций (2 часа);
- подготовка к лабораторным работам (5 часов);
- выполнение курсового проекта (17 часов).
Текущий контроль – опрос на лабораторной работе и консультациях.

4.3. Лабораторные работы проводятся в интерактивной форме (16 часов) с использованием бригадного метода выполнения задания с разграничением функциональных обязанностей студента при выполнении задания. Затем усилия объединяются, и организуется активный диалог студентов с преподавателем и между собой для подведения итогов решения задания и его практической реализации.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине организуется в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы студентов», утвержденным заместителем директора филиала ФБГОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске 04.02.2014 г.
Для обеспечения самостоятельной работы разработаны:
- методические рекомендации по самостоятельной работе (Приложение 3 РПД Б1.В.ОД.9 (СРС);
- методические рекомендации к курсовому проекту (Приложение 3 РПД Б1.В.ОД.9 (КП);
- учебное пособие АВЕРЧЕНКОВ О.Е. Основы схемотехники однокристальной ВМ х51. СФМЭИ, 2010;
- учебное пособие АВЕРЧЕНКОВ О.Е. Особенности программирования однокристальной ВМ х51 на языке Си. СФМЭИ, 2010;
- книга АВЕРЧЕНКОВ О.Е. Схемотехника: аппаратура и программы. ДМК, 2012.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-3.

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

1. Формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов).

2. Приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (практические занятия, лабораторные работы, выполнение расчетно-графической работы, самостоятельная работа студентов).

3. Закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе защит лабораторных работ, выполнения расчетно-графической работы, а также решения конкретных технических задач на практических занятиях, успешной сдачи экзамена.

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении освоения дисциплины;
- эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 90% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении более 70% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 50% приведенных знаний, умений и навыков - на пороговом уровне. В противном случае компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлено различными видами оценочных средств.

Общая оценка сформированности компетенций определяется на этапе промежуточной аттестации.

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является экзамен, оцениваемый по принятой в НИУ «МЭИ» четырехбалльной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Оценка «удовлетворительно» означает, что все компетенции, закрепленные за дисциплиной, освоены на уровне не ниже порогового.

Оценка «хорошо» означает, что все компетенции, закрепленные за дисциплиной, освоены на уровне не ниже продвинутого.

Оценка «отлично» означает, что все компетенции, закрепленные за дисциплиной, освоены на эталонном уровне.

Экзамен проводится в устной форме.

Критерии оценивания для экзамена в устной форме (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практические задание

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющий предусмотренные задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнившему практические задание, но допустившему при этом непринципиальные ошибки.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, знакомы с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившим погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившим другие практические задания из того же раздела дисциплины.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закреплённых за данной дисциплиной). Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если студент: после начала экзамена отказался его сдавать или нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.).

В зачетную книжку студента и выписку к диплому выносится оценка экзамена по дисциплине за 7 семестр.

6.3. Примерные экзаменационные вопросы по лекционному материалу дисциплины

1. Основные особенности программирования ОВМ на языке Си
2. Работа с отдельными битами целых чисел
3. Процедуры задержки
4. Динамическая индикация с программным управлением
5. Управление светодиодным матричным индикатором
6. Общие особенности ЖКИ
7. Модули ЖКИ со встроенными схемами управления
8. Управление символьным ЖКИ
9. Чтение состояния ключевых датчиков.
10. Обслуживание матрицы ключей
11. Двунаправленный опрос матрицы ключей
12. Особенности процессоров AVR
13. Система команд AVR
14. Цепи сброса AVR

15. Порты ввода-вывода AVR и их использование.
16. Прерывания в AVR
17. Общие регистры таймеров AVR и управление таймером 0
18. Регистры и режимы работы таймера 1 AVR
20. Последовательный порт AVR
21. Обслуживание энергонезависимой памяти данных AVR
22. Аналого-цифровой преобразователь AVR
23. Интерфейс SPI AVR.
24. Цифровой термометр.
25. Цифровые часы с интерфейсом I2C.
26. Микросхема АЦП/ЦАП с интерфейсом I2C
27. Микросхема сигма дельта АЦП
28. Микросхемы с интерфейсом USB
29. Последовательные перепрограммируемые ПЗУ.
30. Программирование последовательного ППЗУ
31. Флэш-память с параллельным интерфейсом
32. Карты флэш-памяти
33. Особенности устройств MicroLAN
34. Идентификационная память.
35. Бесконтактный идентификатор с памятью
36. Особенности микропроцессорных регуляторов.
37. Управление шаговым двигателем.
38. Измерители температуры
39. Процессор ARM7
40. Процессор ARM Cortex-Mx
41. Работа с портами ARM
42. Обзор типов ОВМ и их выбор
43. Основные приемы отладки аппаратуры.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивание знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, изложены в:

- методических рекомендациях по самостоятельной работе (Приложение 3 РПД Б1.В.ОД.9 (СРС);
- методических рекомендациях к курсовому проекту (Приложение 3 РПД Б1.В.ОД.9 (КП);

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Литература

а) основная литература

1. АВЕРЧЕНКОВ О.Е. Схемотехника: аппаратура и программы. / О. Е. Аверченков, -М.: ДМК Пресс, 2012, -588 с.
2. ХАРТОВ В. Я. Микропроцессорные системы. / В.Я. Хартов, – М.: «Академия», 2014. - 367 с.
3. АВЕРЧЕНКОВ О.Е. Сборник лабораторных работ по курсу «Микропроцессорные системы», / О. Е. Аверченков, СФМЭИ, 2014, -24 с.

б) дополнительная литература

4. МАГДА Ю. С. Микроконтроллеры серии 8051: практический подход. / Ю.С. Магда. -М.: ДМК Пресс, 2008 .— 222 с.:
5. Ю Дж. Ядро Cortex M3 компании ARM. -М.: Додэка XXI, 2012.
6. АВЕРЧЕНКОВ О.Е. Низкоуровневые сетевые средства. / О. Е. Аверченков, СФМЭИ, 2014, -178 с.
7. Журнал «Компоненты и технологии»
8. Журнал «Современная электроника»
9. Журнал «Электронные компоненты».

7.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронная библиотечная система «Лань». Режим доступа: http://e.lanbook.com
2. Университетская библиотека ONLINE. Режим доступа: http://biblioclub.ru/

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Дисциплина предусматривает лекции, практические занятие и лабораторные работы. Изучение курса завершается экзаменом.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на лабораторных работах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Во время лекции студент должен вести краткий конспект.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратится за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Перечень лабораторных работ настоящей дисциплины приведен в РПД в разделе 4 настоящей программы.

Порядок проведения лабораторных работ в целом совпадает с порядком проведения практических занятий. Помимо собственно выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими измерений, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия.

При подготовке к экзамену в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий и выдаваемых файлов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольку типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС изложены в отдельном файле и выдаются студенту.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При проведении лекционных занятий предусматривается использование проектора и демонстрация слайдов.

При проведении лабораторных работ предусматривается использование компьютера для просмотра выдаваемых файлов.

Лицензионное программное обеспечение не используется, на компьютерах установлено свободное ПО (система Ubuntu, компиляторы SDCC и GCC).

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

Лекционные занятия проводятся в аудитории №В301 или №Б204, оснащенными презентационной мультимедийной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы по данной дисциплине проводятся в аудитории №Б211 и Б212, оснащенными цифровыми осциллографами, генераторами, компьютерами, источниками питания, цифровыми тестерами, макетными платами, комплектами радиодеталей и микросхем.

Автор
канд. техн. наук, доцент — О.Е. Аверченков

Зав. кафедрой ВТ
д-р техн. наук, профессор — А.С. Федулов

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
31 августа 2016 года, протокол № 01.