

Аннотация к рабочей программы дисциплины
Б1.В.09.01 «Основы схемотехники программируемых устройств»

Объем трудоемкости: 4 зачетных единиц (144 часа, из них – 76 часов аудиторной нагрузки)

1.1 Цель дисциплины

Учебная дисциплина «Основы схемотехники программируемых устройств» ставит своей целью изучение построения и функционирования основных элементов цифровых устройств и функционирующих на их основе узлов программируемых устройств: микросхем, микросборок, микроконтроллеров и программируемой логики; которые являются основой для реализации различных комплексных систем автоматизации производственных процессов и научных исследований, встроенных микропроцессорных и микроконтроллерных систем всех сфер электроники.

1.2 Задачи дисциплины

Ознакомить студентов с практической реализации цифровой схемотехники, методами анализа и синтеза логических и запоминающих элементов, комбинаторных и последовательных функциональных узлов, устройство модулей ввода-вывода дискретной информации программируемых логических контроллеров, основам архитектуры и основными техническими характеристиками микропроцессоров (программное управление вводом- выводом, каналы прямого доступа в память; назначение и виды прерываний); с основными требованиями комплектования, программным обеспечением, управляющими комплексами узлов коммутации. А также, систематизировать полученные знания касающейся разработки архитектуры микроконтроллеров и программного обеспечения, особенностей применения микропроцессорной техники и программного обеспечения в средствах связи и обработки информации. Дать основные практические навыки по программированию микроконтроллеров и ПЛИС.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы схемотехники программируемых устройств» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на третьем курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: в пятом семестре – экзамен.

Материал дисциплины весьма объёмен, поэтому для его успешного освоения необходимо успешное усвоение предварительных дисциплин: «Основы программирования», «Информатика и теория алгоритмов», «Технологии программирования на C/C++» «Архитектура ЭВМ», «Иностранный язык».

Изучая эту дисциплину, кроме всего прочего, студенты получают практические навыки экспериментальных исследований синтезированных самостоятельно устройств, навыки самостоятельного принятия решений для достижения поставленных задач функционирования разрабатываемой и эксплуатируемой программно-аппаратной части устройств. Так как программно-аппаратный комплекс это всегда неразрывное целое, о чем нужно помнить при создании программ, дисциплина позволяет осознать предельные возможности аппаратных средств управляемых программными продуктами. В связи с этим, в дисциплине частями рассматриваются вопросы рассматриваемые, зачастую в совершенно отличном ракурсе в параллельно ведомых дисциплинах и необходимом аспекте последующих: «Роботизированные системы», «Цифровая обработка изображений», «Теория автоматического управления», «Технологии искусственного интеллекта и экспертные системы», «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий» и др.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций: ПК-2

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине		
ПК-2 Способность разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение (ПО), включая проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию ПО			
ИПК-2.1. Знать анализ требований к программному обеспечению	знать Теоретические основы и особенности: логических функций и элементов, представление логических выражений; минимизация логических схем; функциональные узлы комбинаторной логики; схемы с памятью; вычислительные схемы; регистры и регистровая память; принципы построения схем памяти на полупроводниковых АЦП и ЦАП; микросхемотехнику и принцип работы базовых каскадов и логических элементов цифровых схем. принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности, основы принципов построения вычислительной части цифровых систем управления и работы функциональных блоков, входящих в её состав. микроконтроллера, их принцип действия, векторы прерывания, регистры управления прерываниями принципы тактирования микроконтроллера и задания частот тактирования. Основные функциональные элементы интегрированной среды разработки	уметь Применять шину данных I2C, UART в устройствах, предусматривающих простоту разработки: чтение информации с датчиков мониторинга и диагностики оборудования. Подключаться к шине SPI для последовательного обмена данными между микросхемами. В программном пакете, включающий в себя компилятор, ассемблер, компоновщик и другие инструменты составлять программный код для микроконтроллеров на основе гарвардской архитектуры, близкой к RISC. В программном пакете составлять программы для используемых в лабораторных работах микроконтроллеров, проводить процедуру практической натурной отладки работы кода. Аналогично для ПЛИС. объяснять работу простейших логических устройств, объяснять работу простейших модулей цифровых устройств. разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие	владеть Владеть навыками написания программ (программирования) на языке Си для микроконтроллера архитектуры близкой к RISC и для ARM процессоров: для оцифровки сигнала, и передачи информации по интерфейсам. Владеть навыками программирования ПЛИС. практическими навыками экспериментальных исследований и инструментальных измерений для проверки и отладки синтезированных и готовых устройств; навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой.
ИПК-2.2. Уметь разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие			
ИПК-2.3. Иметь навыки проектирования программного обеспечения			

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине		
	микропрограмм Основы написания программ для микроконтроллеров на языке С и для ПЛИС на VHDL		

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. изучаемой в 5 семестре

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			ЛЗ	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Простейшие логические устройства и микросхемы		2	6	4	5
2.	Модули устройств цифровой схмотехники		2	4	6	5
3.	Введение в устройство микроконтроллеров, компиляторов и средств разработки.		2	4	4	5
4.	Передача данных и удалённое управление цифровых систем между собой по стандартным интерфейсам		4	6	6	5
5.	Языки аппаратного программирования		4	4	4	4
6.	Интегрированная среда разработки для создания микропрограмм управления контроллерами		2	6	6	5
7.	Подготовка к экзамену	35,7				
8.	Экзамен	0,3				
	<i>Итого</i>	108	16	30	30	29
	<i>Итого по дисциплине:</i>	144				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента.

Курсовые проекты: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен (5 семестр).

Автор РПД А.С. Левченко