

Аннотация к рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01.01 «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 формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 "Дисциплины (модули) по выбору" 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: «Алгоритмизация и программирование», «Теория электрических цепей», «Физика полупроводников и электроника», «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: «Радиотехнические цепи и сигналы», «Цифровая радиоэлектроника и обработка сигналов», «Основы конструирования и технологии проектирования РЭС», «Радиотехнические системы», «Программирование микроконтроллеров», «Цифровые устройства и микропроцессоры».

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций: ПК-2, ПК-3

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине		
ПК-2 Способен реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов			
ИПК-2.1 Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов и блоков радиотехнических устройств и систем.	знать Теоретические основы и особенности: логических функций и элементов, представление логических выражений; минимизация логических схем; функциональные узлы комбинаторной логики; схемы с памятью;	уметь 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.	владеть Владеть навыками написания программ (программирования) на языке Си для микроконтроллера архитектуры близкой к RISC процессоров: для передачи информации по интерфейсам. Владеть навыками программирования ПЛИС.
ИПК-2.2 Умеет проводить исследования характеристик радиотехнических устройств и систем	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.	разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие	
ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования			
ИПК-3.1 Знает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	знать принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности, основы принципов построения вычислительной части цифровых систем	уметь Применять шину данных I2C, UART в устройствах, предусматривающих простоту разработки: чтение информации с датчиков мониторинга и диагностики	владеть практическими навыками экспериментальных исследований и инструментальных измерений для проверки и
ИПК-3.2 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем			

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине		
ИПК-3.3 Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем	<p>управления и работы функциональных блоков, входящих в её состав.</p> <p>микроконтроллера, их принцип действия, векторы прерывания, регистры управления прерываниями принципы тактирования микроконтроллера и задания частот тактирования. Основные функциональные элементы интегрированной среды разработки микропрограмм</p> <p>Основы написания программ для микроконтроллеров на языке С и для ПЛИС на VHDL</p>	<p>оборудования.</p> <p>Подключаться к шине SPI для последовательного обмена данными между микросхемами.</p>	<p>отладки синтезированных и готовых устройств; навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой.</p>

Содержание дисциплины:

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

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

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

Курсовые проекты: не предусмотрены

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

Автор РПД А.С. Левченко