

Аннотация к рабочей программы дисциплины  
**Б1.В.ДВ.03.01.01 «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», «Основы теории 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 ведоных дисциплинах и необходимом аспекте последующих: «Электроника и компоненты электронной техники», «Микропроцессоры», «Теория и методы проектирования цифровых и аналоговых систем».

## Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций: ПК-3, ПК-4

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине		
<b>ПК-3 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования</b>			
ИПК-3.1	<b>знать</b>	<b>уметь</b>	<b>владеть</b>
ИПК-3.2	<p>Теоретические основы и особенности: логических функций и элементов, представление логических выражений; минимизация логических схем; функциональные узлы комбинаторной логики; схемы с памятью;</p> <p>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.</p>	<p>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</p>	<p>Владеть навыками написания программ (программирования) на языке Си для микроконтроллера архитектуры близкой к RISC процессоров: для передачи информации по интерфейсам. Владеть навыками программирования ПЛИС.</p>
<b>ПК-4 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения</b>			
ИПК-4.1	<b>знать</b>	<b>уметь</b>	<b>владеть</b>
ИПК-4.2	<p>принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности, основы принципов построения вычислительной части</p>	<p>Применять шину данных I2C, UART в устройствах, предусматривающих простоту разработки: чтение информации с датчиков мониторинга и диагностики</p>	<p>практическими навыками экспериментальных исследований и инструментальных измерений</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине		
ИПК-4.3	<p>цифровых систем 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>для проверки и 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, СРС – самостоятельная работа студента.

**Курсовые проекты:** не предусмотрены

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

Автор РПД А.С. Левченко