

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

**Объем трудоемкости:** 4 зачетных единиц

**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: на 3-м курсе в зимнюю сессию – 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		
<b>ПК-2 Способность разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение (ПО), включая проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию ПО</b>			
ИПК-2.1. Знать анализ требований к программному обеспечению	<b>знать</b> Теоретические основы и особенности: логических функций и элементов, представление логических выражений; минимизация логических схем; функциональные узлы комбинаторной логики; схемы с памятью;	<b>уметь</b> Применять шину данных I2C, UART в устройствах, предусматривающих простоту разработки: чтение информации с датчиков мониторинга и диагностики оборудования.	<b>владеть</b> Владеть навыками написания программ (программирования) на языке Си для микроконтроллера
ИПК-2.2. Уметь разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие	вычислительные схемы; регистры и регистровая память; принципы построения схем памяти на полупроводниковых АЦП и ЦАП;	Подключаться к шине SPI для последовательного обмена данными между микросхемами.	архитектуре близкой к RISC и для ARM процессоров: для оцифровки сигнала, и передачи информации по интерфейсам.
ИПК-2.3. Иметь навыки проектирования программного обеспечения	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	Получать информацию с датчиков мониторинга и диагностики оборудования. 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	рона 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.

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 на 3-м курсе

№ 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	24	2	2		20	
2.	Модули устройств цифровой схемотехники	22			2	20	
3.	Введение в устройство микроконтроллеров, компиляторов и средств разработки.	17	2			15	
4.	Передача данных и удалённое управление цифровых систем между собой по стандартным интерфейсам	27		2		25	
5.	Языки аппаратного программирования	17			2	15	
6.	Интегрированная среда разработки для создания микропрограмм управления контроллерами	24			2	22	
7.	Контроль	8,7	4	4	6	117	
8.	Экзамен	0,3					
	<i>Итого</i>						
	<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 (на 3-м курсе в зимнюю сессию).

Автор РПД А.С. Левченко