

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