

АННОТАЦИЯ

дисциплины «Б1.В.ДВ.05.02 Теория и методы проектирования цифровых и аналоговых систем Часть 1»

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 64 часов аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., лабораторных 32 ч.; 75,8 часа самостоятельной работы; 0,2 ч. промежуточной аттестации)

Цель дисциплины:

Формирование основополагающих умений, практических навыков и, как следствие, знаний в вопросах проектирования и согласования радиотехнических компонентов и систем.

Научить студентов программировать микропроцессоры различных семейств, производить сборку и наладку простейших микропроцессорных узлов, пользоваться различными стандартизированными протоколами передачи цифровой информацией между блоками устройств различного функционального назначения. Познакомить студентов с современным состоянием и перспективными направлениями развития микропроцессорной техники для автономных узлов радиотехнической аппаратуры, для обеспечения возможности дальнейшего самообразования.

Дать практические навыки в использовании САПР Keil μ Vision, на практических примерах ознакомить методам проектирования, работы и применения смесителей в составе сложно-комплексированных радиотехнических систем, а так же как самостоятельных устройств для линейного переноса спектра СВЧ сигналов. Практически освоить работу и практические примеры применения систем фазовой автоподстройки частоты.

Таким образом развить навыки студентов в области специализированных радиотехнических систем, развить в студентах творческий подход, а при успешном изучении овладеть навыками исследователя и разработчика – важных для работы инженера составляющих. Дисциплина читается в двух частях, поэтому в этой части цели достигаются частично, для достижения указанной цели необходимо изучение обеих частей дисциплины.

Задачи дисциплины:

Освоение процедур формирования моделей и конструкций электронных средств с использованием систем автоматизированного проектирования; освоение систем инженерного анализа конструкций электронных средств; обобщение и углубление теоретических знаний и навыков в области цифровой, аналоговой и микроконтроллерной электроники и схемотехники.

Развитие навыков и умений конструирования и согласования радиотехнических компонентов и систем; сбора и анализа исходных данных для расчёта и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Теория и методы проектирования цифровых и аналоговых систем» относится к вариативной части профессиональных дисциплин. Соответствует рабочей программе модуля дисциплин «Комплексное конструирование радиотехнических компонентов и систем» и относится к УГС 210100 «Электронная техника, радиотехника и связь» целевого обучения в

интересах организации ОПК: АО «КБ «СЕЛЕНА»

Материал дисциплины весьма объёмен, и сложен в понимании, поэтому для его успешного освоения необходимо успешное усвоение предварительных дисциплин: «Информатики», «Теоретические основы электротехники», «Теория электрических цепей», «Электроника».

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 аппаратуры. 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, научиться эффективно распределять эти ресурсы.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *профессиональных* компетенций: ОПК-3; ПК-3, ПК-8

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-3	способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	Методы сопряжения цифровых сигнальных линий с аналоговыми управляемыми устройствами. Основные характеристики элементарных электронных компонентов.	Определять характеристики, область применения и назначения электронных устройств использующихся для монтажа в электрические цепи по техническому описанию на них.	Навыками расчёта номиналов устройств для сопряжения, управления и обеспечения эксплуатационных пределов элементарных устройств в электрических цепях.
2.	ПК-3	готовностью анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов	Перечень нормативных документов и специализированных терминов в области изучаемой дисциплины.	Анализировать характеристики изучаемых устройств, искать аналоги электронных компонентов систематизируя требования по диапазону применяемых параметров.	Навыками составления отчётов о проведённых исследованиях при помощи синтезированных устройств и составления описания на сао устройство.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
3.	ПК-8	способностью выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	Методы генерации, стабилизации и измерения сигналов используемых в электронной технике изучаемой в пределах настоящей дисциплины.	Подбирать необходимые компоненты электронной техники для синтеза устройств приема и передачи цифрового или аналогового сигнала по заданным параметрам	Навыками разработки элементарных устройств приема обработки и передачи цифровых потоков данных по протоколам: USART, SPI, I2C, Ethernet, ARP, ICMP, IP, UDP, TCP...

Основные разделы дисциплины

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 7 семестре (очная форма):

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР		СРС
1.	Введение в устройство микроконтроллеров, компиляторов и средств разработки.	25	6	6		1	12
2.	Передача данных и удалённое управление цифровых систем между собой по стандартным интерфейсам	25	6	6		1	12
3.	Передача и прием данных по Ethernet интерфейсу	21	2	6		1	12
4.	Схемотехнические аспекты сопряжения цифровых и аналоговых устройств	25	6	6		1	12
5.	Прямой цифровой синтез (DDS)	11,8	6	2			3,8
6.	Характеристики и применение линейных и нелинейных четырёхполюсников СВЧ	24	6	6			12
	<i>Итого по дисциплине:</i>	143,8	32	32		4	75,8

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

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачёт

Основная литература:

1. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Миленина ; под ред. Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 270 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05078-3. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/A6FBF178-314B-4255-96C7-9116BF1296EE.
2. Сажнев, А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для академического бакалавриата / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 139 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04946-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/1BE9378D-3F7B-44A0-A1BC-79B0C8B2EFAE.
3. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для СПО / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 344 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/315CB54F-50A2-497B-B1B7-EE168CCA36AA.
4. Борисенко, А. Л. Схемотехника аналоговых электронных устройств. Функциональные узлы : учебное пособие для вузов / А. Л. Борисенко. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 126 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-01705-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/92773C04-2E40-4240-A578-54C7228E6BF3.
5. Антенны и устройства (свч): расчет и измерение характеристик : учебное пособие для вузов / Ю. Е. Мительман, Р. Р. Абдуллин, С. Г. Сычугов, С. Н. Шабунин ; под общ. ред. Ю. Е. Мительмана. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 138 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-03401-1. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/409DAF0A-8B2E-4EFD-B99A-A3AAB4270BA8.
6. Нарышкин А.К. Цифровые устройства и микропроцессоры. М.: Академия, 2008, 318 с.

Автор РПД Левченко А. С.
Ф.И.О.