

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.О.21**  
**«Микропроцессоры»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 часа, из них – 44 часа аудиторной нагрузки: лекционных 10 ч., практических 20 ч., лабораторных 20 ч.; 57,8 часа самостоятельной работы; 0,2 ч. промежуточной аттестации)

**Цель дисциплины:**

Учебная дисциплина «Микропроцессоры» ставит своей целью изучение и применение микропроцессорной техники: специализированных микропроцессоров - сетевых процессоров, процессоров ввода/вывода, процессоров цифровой обработки сигналов; особенностей телекоммуникационного программного обеспечения различного назначения в средствах связи.

**Задачи дисциплины:**

Ознакомить студентов с архитектурой и основными техническими характеристиками микропроцессоров различных типов; организации ввода-вывода в них (программное управление вводом- выводом, каналы прямого доступа в память; назначение и виды прерываний); многопроцессорные системы (архитектура, способы связи); с основными требованиями комплектования, программным обеспечением, операционными системами реального времени; управляющими комплексами узлов коммутации. А так же с современными тенденциями развития микропроцессорной техники и программного обеспечения. А также, систематизировать полученные знания касающейся разработки архитектуры микропроцессоров и программного обеспечения, особенностей применения микропроцессорной техники и программного обеспечения в средствах связи. Дать практические навыки по программированию микроконтроллеров для решения различных задач.

**Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Микропроцессоры» по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (квалификация (степень) "бакалавр") относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Материал курса весьма объёмен, и сложен в понимании, поэтому для его освоения необходимо успешное усвоение сопутствующих дисциплин: «Вычислительная техника и информационные технологии», «Схемотехника телекоммуникационных устройств», «Цифровая электроника», «Оптические цифровые телекоммуникационные системы», «Теория электрических цепей», «Основы электроники», «Вычислительная техника и информационные технологии».

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *профессиональных* компетенций: ПК-30; ПК-31, ПК-32

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-30	способность применять современные методы обслуживания и ремонта	<ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритм работы последовательной шины данных I2C для связи интегральных схем;</li> <li>- схемы подключения к различными периферийными устройствами Ethernet, CAN, MicroSD;</li> <li>- алгоритм работы и методы передачи данных USART и UART;</li> <li>- основы технологии пакетной передачи данных Ethernet, протоколы ARP, ICMP, IP, структуру UDP сообщения, структуру TCP сообщения и HTTP запроса;</li> <li>- виды прерываний микроконтроллера, их принцип действия, векторы прерывания, регистры управления прерываниями, принципы тактирования и задания частот тактирования;</li> <li>- основные функциональные элементы интегрированной среды разработки Keil <math>\mu</math>Vision;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять шину данных I2C в устройствах, предусматривающих простоту разработки, доступ к низкоскоростным ЦАП/АЦП, чтение информации с датчиков мониторинга и диагностики оборудования, информационный обмен между микроконтроллерами;</li> <li>- организовывать приём и передачу информации к и от микроконтроллеров, через Ethernet интерфейс;</li> <li>- реализовывать протоколы ARP, ICMP, IP, UDP, TCP, HTTP на используемых в лабораторных работах микроконтроллерах;</li> <li>- в программном пакете Keil <math>\mu</math>Vision составлять программы для используемых в лабораторных работах микроконтроллеров на основе ARM ядра, проводить процедуру практической</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками написания программ на языке Си для ARM микроконтроллеров в среде Keil <math>\mu</math>Vision;</li> <li>- навыками реализации аппаратной передачи информации по интерфейсам: UART, I2C, SPI, CAN, Ethernet.</li> </ul>

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			- основы написания программ для микроконтроллеров на языке С.	натурной отладки работы кода; - оцифровывать аналоговые сигналы с помощью встроенных в микроконтроллеры АЦП, передачу оцифрованного сигнала на внешнее устройство.	
2.	ПК-31	умением осуществлять поиск и устранение неисправностей	- принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности, основы принципов построения вычислительной части цифровых систем управления и работы функциональных блоков, входящих в её состав.	- выбирать оптимальные с точки зрения решения поставленной задачи типовые аппаратные решения для реализации электронных устройств; - использовать измерительные приборы при поиске и устранении неисправностей, а так же проверки работоспособности аппаратно-программных схем и блоков.	- практически всеми навыками экспериментальных исследований и инструментальных измерений для проверки и отладки синтезированных и готовых устройств; - навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
3.	ПК-32	способность готовить техническую документацию на ремонт и восстановление работоспособности инфокоммуникационного оборудования	- специализированные процессоры в средствах связи	- понимать технические описания на радиотехнические компоненты представляемые их производителями и уметь согласовывать входы и выходы цифровых и аналоговых устройств по ним.	- навыками осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем по техническим описаниям от производителя и пользуясь специализированной литературой.

### Основные разделы дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 6 семестре (очная форма):

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСП	Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР		
1.	Специализированные процессоры в средствах связи	12,8	5				7,8
2.	Передача данных и удалённое управление цифровых систем между собой по стандартным интерфейсам	19	3		6	2	8
3.	Пределные возможности роутеров Juniper серии MX	12		5			8
4.	Передача и прием данных по Ethernet интерфейсу	20		5	4	2	10
5.	Интегрированная среда разработки для АРМ процессоров	16	2		4		8
6.	Введение в работу с АРМ архитектурой на примере аппаратно-программного комплекса	26		10	6	2	10
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2					
	<i>Итого по дисциплине:</i>	108	10	20	20	6	51,8

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. Огородников, И. Н. Микропроцессорная техника: введение в cortex-m3 : учебное пособие для вузов / И. Н. Огородников. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 116с. – (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-02380-0. – Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/8B6FE670-B75B-4DAA-B7FF-3E9AC40DAD10](http://www.biblio-online.ru/book/8B6FE670-B75B-4DAA-B7FF-3E9AC40DAD10).
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](http://www.biblio-online.ru/book/1BE9378D-3F7B-44A0-A1BC-79B0C8B2EFAE).
3. Хартов В.Я. Микропроцессорные системы [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / В. Я. Хартов. - М. : Академия, 2010. - 351 с.
4. Микропроцессорная техника в системах связи: лабораторный практикум / А.С. Левченко, К.С. Коротков, Н.А. Яковенко, А.А. Бабенко. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. – 194 с.

Автор РПД Левченко А. С.  
Ф.И.О.