

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.6 Основы микропроцессорной техники»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
(код и наименование направления подготовки)

Электронные средства телекоммуникаций
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники

наименование кафедры

протокол № 4 от "09" 02 2018г.

Заведующий кафедрой

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники

наименование кафедры

О.В. Худорожков

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

подпись

расшифровка подписи

Хлуденев А.В.

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

О.В. Худорожков

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

С.А. Сильвашко

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Хлуденев А.В., 2018

© ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

- реализация требований квалификационной характеристики, связанной с профессиональной деятельностью выпускника по направлению 11.03.02 – «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» согласно Федеральному государственному образовательному стандарту (ФГОС), утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 марта 2015 г. N 174;

- формирование соответствующих компетенций согласно требованиям основной образовательной программы (ООП) подготовки бакалавров по направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» с профилем подготовки «Электронные средства телекоммуникаций».

Задачи:

- приобретение обучающимися знаний в области разработки встраиваемых микропроцессорных устройств;

- приобретение обучающимися навыков реализации теоретических знаний на практике в рамках выполнения лабораторных работ с применением интерактивных методов и закреплением соответствующих компетенций согласно ООП подготовки бакалавров по «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» с профилем подготовки «Электронные средства телекоммуникаций».

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.9 Математика, Б.1.Б.10 Теория вероятностей и математическая статистика, Б.1.Б.12 Физика, Б.1.Б.16 Теория цепей и сигналов, Б.1.Б.18 Метрология, стандартизация и технические измерения, Б.1.В.ОД.5 Основы аналоговой и цифровой электроники*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.7 Цифровая обработка сигналов, Б.1.В.ОД.10 Схемотехника телекоммуникационных устройств, Б.1.В.ОД.11 Электропитание устройств и систем телекоммуникаций, Б.1.В.ДВ.5.1 Приемопередающие устройства, Б.1.В.ДВ.5.2 Радиооборудование систем связи, Б.1.В.ДВ.6.1 Сотовая связь, Б.1.В.ДВ.6.2 Мобильные радиосистемы, Б.1.В.ДВ.7.1 Оптоволоконная связь, Б.1.В.ДВ.7.2 Средства передачи информации в оптическом диапазоне, Б.1.В.ДВ.8.1 Радиоавтоматика, Б.1.В.ДВ.8.2 Электронные устройства автоматического регулирования, Б.2.В.П.1 Научно-исследовательская работа*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: Классификацию, типовые архитектуры, основы организации и функционирования микропроцессорных устройств</p> <p>Уметь: применять микропроцессоры для решения типовых задач в области телекоммуникаций</p> <p>Владеть: основами программирования микропроцессоров на языках ассемблера и высокого уровня</p>	ПК-16 готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: основные этапы разработки и верификации микропроцессорных устройств</p> <p>Уметь: применять интегрированные среды разработки встроенного программного обеспечения микропроцессорных устройств</p> <p>Владеть: методами и средствами отладки и тестирования микропроцессорных устройств</p>	ПК-18 способность организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	5 семестр	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108	216
Контактная работа:	50,25	51,5	101,75
Лекции (Л)	18	18	36
Практические занятия (ПЗ)	16	16	32
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	32
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,5	0,75
Самостоятельная работа:	57,75	56,5	114,25
- самостоятельное изучение разделов (1 - 5);	17,75	16,5	34,25
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	20	20	40
- подготовка к лабораторным занятиям;	8	8	16
- подготовка к практическим занятиям;	8	8	16
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	4	4	8
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Организация микропроцессорных устройств		8	2	-	20
2	Организация платформы dsPIC		6	10	12	20
3	Периферийные модули dsPIC		4	4	4	18
	Итого:	108	18	16	16	58

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Организация процессорного ядра Cortex-M3		10	4	4	28
5	Периферийные модули K1986VE9x		8	12	12	30
	Итого:	108	18	16	16	58
	Всего:	216	36	32	32	116

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Организация микропроцессорных устройств

История развития, направления применения, классификация микропроцессоров. Типовые архитектуры и принцип функционирования микропроцессорных устройств. Организация памяти, методы адресации. Системы команд. Типовой маршрут и средства разработки микропроцессорной техники.

Раздел 2 Организация платформы dsPIC

Архитектура dsPIC. Организация памяти программ и данных. Ядро DSP. Методы адресации и система команд. Команды ядра DSP. Основы ассемблера dsPIC. Диалект языка ANSI C.

Раздел 3 Периферийные модули dsPIC

Встроенные и внешние периферийные модули. Обработка прерываний. Параллельные и последовательные порты, АЦП, таймеры, широтно-импульсные модуляторы, кодеки. Прямой доступ к памяти, основные режимы.

Раздел 4 Организация процессорного ядра Cortex-M3

Архитектура ядра Cortex-M3. Конвейер. Регистровый файл. Режимы работы. Организация памяти. Системный интерфейс. Контроллер прерываний. Система команд. Использование языка Си. Стандарт CMSIS.

Раздел 5 Периферийные модули K1986VE9x

Параллельные и последовательные порты, АЦП, ЦАП, таймеры, широтно-импульсные модуляторы. Прямой доступ к памяти, основные режимы.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Изучение системы MPLAB IDE	2
2	2	Реализация и исследование простых алгоритмов	2
3	2	Обработка массивов	2
4	2	Исследование эффективности ядра DSP	2
5	2	Реализация и исследование КИХ фильтра	2
6	2	Реализация и исследование БИХ фильтра	2
7	3	Вывод звуковых сигналов	2
8	3	Обработка звуковых сигналов	2
9	4	Изучение системы Keil μ Vision	2
10	4	Формирование интервалов времени	2
11	5	Дискретный ввод-вывод	2
12	5	Вывод на графический дисплей	2
13	5	Аналоговый ввод	2
14	5	Аналоговый ввод через канал прямого доступа к памяти	2
15	5	Обмен данными по последовательному каналу	2
16	5	Использование часов реального времени	2
		Итого:	32

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Типовые архитектуры микропроцессоров	2
2	2	Система команд dsPIC	2
3	2	Разработка программ со сложной структурой	2
4	2	Применение ядра DSP	2
5	2	Программная реализация КИХ фильтра	2
6	2	Программная реализация БИХ фильтра	2
7	3	Восстановление звуковых сигналов	2
8	3	Обработка речевых сигналов	2
9	4	Основы программирования Cortex-M3	2
10	4	Системный таймер и прерывания	2
11	5	Дискретный ввод-вывод	2
12	5	Вывод символьной и графической информации	2
13	5	Аналоговый ввод	2
14	5	Прямой доступ к памяти	2
15	5	Последовательные интерфейсы	2
16	5	Часы реального времени	2
		Итого:	32

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Новиков, Ю. В. Основы микропроцессорной техники [Текст] : курс лекций / Ю. В. Новиков, П. К. Скоробогатов. - М. : Интернет-Ун-т Информ. Технологий, 2003. - 440 с. - (Основы информационных технологий). - Библиогр.: с. 431-432. - ISBN 5-9556-0004-3.

5.2 Дополнительная литература

Тавернье, К. PIC-микроконтроллеры [Текст] : практика применения: пер. с фр. / К. Тавернье. - М. : ДМК Пресс, 2002. - 272 с. - (Справочник) - ISBN 5-94074-115-0. - ISBN 2-10-002866-9.

Предко, М. Руководство по микроконтроллерам [Комплект] : в 2 т. / М. Предко. - М. : Постмаркет, 2001 - ISBN 5-901095-07-3. Т. 1. - 2001. - 416 с.: ил. Т. 2. - 2001. - 488 с.: ил. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

5.3 Периодические издания

- 1) Радиотехника и электроника : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН.
- 2) Электроника: наука, технология, бизнес : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".

5.4 Интернет-ресурсы

<http://www.microchip.com>

<http://www.microchip.ru>

<http://www.microchip.com>

<https://ic.milandr.ru/>

<https://www.coursera.org/courses?query=microcontroller>

<https://www.coursera.org/learn/introduction-embedded-systems>

<https://www.coursera.org/learn/embedded-software-hardware>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория 72176 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитория оснащена комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория «Интегрированные средства разработки», оснащенная персональными компьютерами, на которых установлено специализированное программное обеспечение, и отладочными стендами MPLAB Starter Kit for dsPIC® DSC и LDM-K1986BE92QI-H с отладчиками ST-Link/v2.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.