

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Приднестровский государственный университет
им. Т.Г. Шевченко»

Рыбницкий филиал

Кафедра автоматизации технологических процессов и производств

УТВЕРЖДАЮ

Директор Рыбницкого филиала ПГУ
им. Т.Г. Шевченко
профессор Павлинов И.А.

« 20 » 09 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2024 / 2025 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ И МИКРОПРОЦЕССОРЫ

В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ»

Направление подготовки

2.15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль подготовки

«Автоматизация технологических процессов и производств»

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
заочная

ГОД НАБОРА **2021**

Рабочая программа дисциплины «Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 2.15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств».

Составитель рабочей программы:

Ст. преподаватель И.В. Луценко И.В. Луценко

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры автоматизации технологических процессов и производств

«19» 09 2024 г. протокол № 1

Зав. кафедрой, доцент

«19» 09 2024 г. В.Е. Федоров

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целями преподавания дисциплины «Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления» являются:

- освоение студентами принципов построения микропроцессорных систем и овладение основными приёмами и методами их проектирования;
- приобретение навыков самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины и решения типовых задач;
- приобретение навыков работы в современных интегрированных системах программирования встраиваемых микропроцессорных систем;
- приобретение навыков разработки аппаратно-программных комплексов на основе встраиваемых микропроцессорных систем.

Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование знаний о конструкции, архитектуре, элементной базе и принципах построения промышленных цифровых устройств: от электронных датчиков, до программируемых логических контроллеров;
- знакомство с устройством основных узлов промышленных контроллеров: цифровыми входами\выходами, аналоговыми входами\выходами, коммуникационными интерфейсами, схемой питания и т. п.;
- роль микроконтроллеров и микропроцессоров в системах управления, аппаратные и программные аспекты при работе с микроконтроллерами, решение типовых прикладных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления» относится к блоку 1. Дисциплины (модули). Вариативная часть (Б1.В.08) образовательной программы подготовки бакалавра по направлению 2.15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<i>Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения</i>		
	ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ИДопк-9.1 Анализирует возможность использования нового технологического оборудования в производстве. ИДопк-9.2 Подготавливает методику внедрения и освоения современного технологического оборудования. ИДопк-9.3 Использует современные информационные технологии при подготовке внедрения и освоения современного технологического оборудования.
	ОПК-11 Способен проводить научные эксперименты с использованием современного	ИДопк-11.1 Формирует четкие задачи исследования автоматизированного

	исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований	оборудования в профессиональной деятельности. ИДопК-11.2 Способен разрабатывать методы исследования автоматизированного оборудования в профессиональной деятельности. ИДопК-11.3 Формирует методы исследований материалов и технологий, применяемых в технологических машинах и оборудовании профильной деятельности.
<i>Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения</i>		
	ПК-1 Способен осуществлять анализ технологических операций механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	ИД ПК-1.1 Знает и практически реализовывает средства и системы автоматизации и управления различного направления. ИД ПК-1.2 Выполняет анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоёмкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Трудоем кость, з.е./часы	Количество часов					Форма контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самостоятель ная работа (СР)	
		Всего	Лекций	Практичес ких занятий (ПЗ)	Лаборатор ных занятий (ЛЗ)		
6	3/108	24	8	8	8	84	
7	2/72	2	-	2	-	61	экзамен
Итого:	5/180	26	8	10	8	145	9

4.1. Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	ПЗ	ЛЗ	
1	Введение		2	2	2	34
2	Микропроцессорное семейство АУК.		2	2	2	34
3	Микропроцессорное семейство АКМ		2	2	2	34

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	ПЗ	ЛЗ	
4	Разработка микропроцессорных систем.		2	4	2	43
Итого:		180	8	10	8	145

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности:

Лекции

№ п/п	Номер Раздела Дисциплины	Объем Часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Введение				
1	1	1	Применение микропроцессорных систем в современной технике, классификация микропроцессорных систем, Основные производители микропроцессоров.	Плакат, стенд
2	1	1	Сравнительные характеристики МП семейства АУК. Микропроцессоры AT9088535, Меца8535, обзор, архитектура, регистры общего назначения, регистр статуса, организация стека, система прерываний, порты ввода-вывода, альтернативные функции портов ввода-вывода, обзор периферии.	Плакат, стенд
Итого по разделу часов		2		
Микропроцессорное семейство АУК.				
3	2	1	Таймер-счетчики в режиме ШИМ. На примере микропроцессорного семейства АУК, принцип работы, программирование.	Плакат, стенд
4	2	1	Сравнительные характеристики МП семейства АКМ. Архитектура микроконтроллеров АКМ7, АКМ9. Особенности разработки ПО для этих микроконтроллеров.	Плакат, стенд
Итого по разделу часов		2		
Микропроцессорное семейство АКМ				

5	3	1	Микропроцессоры АТ91КМ9200, обзор, архитектура, регистры общего назначения, организация стека, система прерываний, порты ввода-вывода.	Плакат, стенд
6	3	1	Примеры практических систем, построенных на основе микроконтроллеров архитектуры АКМ: МОБИС-Т (АКМ7), ВИП-МК (АКМ9).	Плакат, стенд
Итого по разделу часов		2		
Разработка микропроцессорных систем.				
7	4	1	Средства разработки ПО для микроконтроллеров с архитектурой АКМ7, АКМ9.	Плакат, стенд
8	4	1	Уровни представления микропроцессорной системы. Этапы разработки микропроцессорной системы.	Плакат, стенд
Итого по разделу часов		2		
ИТОГО:		18		

Лабораторные занятия

№ п/п	Номер Раздела Дисциплины	Объем Часов	Тема лабораторных занятий	Учебно-наглядные пособия
Введение				
1	1	2	Возможности микропроцессора при решении логических и арифметических задач.	Плакат, стенд
Итого по разделу часов		2		
Микропроцессорное семейство АУК.				
2	2	2	Изучение декодера адреса, шины	Плакат, стенд
Итого по разделу часов		2		
Микропроцессорное семейство АКМ				
3	3	2	Изучение среды МР-Б АВ, структуры УМК-7	Плакат, стенд
Итого по разделу часов		2		
Разработка микропроцессорных систем.				

4	4	2	Операции с отдельными битами и операции сдвига. Передача информации в МПС Программирование логических операций и организация переходов.	Плакат, стенд
Итого по разделу часов		2		
ИТОГО:		8		

Практические(семинарские) занятия

Ха п/п	Номер Раздела <i>Дисциплины</i>	Объем Часов	Тема лабораторных занятий	Учебно-наглядные пособия
Введение				
1	1	2	Создание проекта в Айпе1 8Ш(1ю. Пишем код на СИ. Зажигаем светодиод. Мигающий светодиод. Бегущие огни	Карточки с заданием
Итого по разделу часов		2		
Микропроцессорное семейство АУК.				
5	2	2	Кнопка. Семисегментный индикатор. Статическая индикация. Создания функции в коде программе. Таймеры-счетчики. Прерывания	Карточки с заданием
Итого по разделу часов		2		
Микропроцессорное семейство АРМ				
9	3	2	Динамическая индикация. БСО индикатор 16*2. ШИМ. Мигаем светодиодом плавно. Внутренняя энергонезависимая память. ЕЕРКОМ	Карточка с заданием
Итого по разделу часов		2		
Разработка микропроцессорных систем.				
13	4	4	Подключаем шаговый двигатель. Использование АЦП. Связь АТйпу2313 и Айпека по 8P1. 8P1. Карта 80. АФЕ. Модуль БСО 16*2. Работа с кнопками. Модуль БСО 16*2. Меню	Карточки с заданием
Итого по разделу часов		4		
ИТОГО:		10		

Самостоятельная работа обучающегося

Раздел Дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	Применение микропроцессорных систем в современной технике	6
	2	Классификация микропроцессорных систем, основные производители микропроцессоров, сферы применения.	6
	3	Архитектура, структура микропроцессора. Рассмотреть варианты C18C, K18C архитектур	6
	4	Порядок выполнения обмена информацией при различных режимах работы МП.	8
	5	Методы адресации операндов. Регистры процессора Основные группы команд процессора	8
Итого по разделу часов			34
Раздел 2	1	Таймер-счетчики. На примере микропроцессорного семейства АУК., принцип работы, описание 8-битных и 16-ти битных таймер-счетчиков, отличия, характеристики, программирование.	6
	2	Таймер-счетчики в режиме ШИМ. На примере микропроцессорного семейства АУК., принцип работы, программирование. Система команд, структура программы, настройка стека и портов, примеры программ.	6
	3	Работа процессора в двух режимах: защищенном и реальном	6
	4	Классификация прерываний и исключений. Обработка прерываний в реальном и защищенном режимах.	8
	5	Таймер-счетчики. На примере микропроцессорного семейства АУК., принцип работы, описание 8-битных и 16-ти битных таймер-счетчиков, отличия, характеристики, программирование.	8
Итого по разделу часов			34
Раздел 3	1	Микропроцессоры AT91KM9200, обзор, архитектура, регистры общего назначения, организация стека, система прерываний, порты ввода-вывода.	8

	2	Примеры практических систем, Построенных на основе микроконтроллеров архитектуры АКМ: МОБИС-Т (АКМ7), ВИП-МК (АКМ9). Средства разработки ПО для микроконтроллеров с архитектурой АКМ7, АКМ9.	8
	3	Использование кэш - памяти и организация основной памяти Основные виды памяти, регистры МК	8
	4	Составить программу с применением логических операций и организаций переходов	10
Итого по разделу часов			34
Раздел 4	1	Уровни представления микропроцессорной системы. Этапы разработки микропроцессорной системы. Источники ошибок при разработке и	4
	2	Методы коррекции аппаратно-программных сбоев. Пример разработки микропроцессорной системы.	4
	3	Архитектура МК, основанная на концепции раздельных шин и областей памяти для данных и для команд (гарвардская архитектура)	4
	4	Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи. Назначение, реализация.	2
Итого по разделу часов			43
ИТОГО:			72

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты(работы) учебном плане не предусмотрены.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Ко-во Экземпляров	Электронная Версия	Место Размещения Электроошш версии
	Основная литература					
1	Микроконтроллеры АУК семейства Тту фирмы АТМЕЕ. Руководство пользователя	А.В. Евсгифеев	2020	2		
2	Микроконтроллеры АУК: от азов программирования до создания практических устройств	А.В. Белов	2020	2		
3	Программирование микроконтроллеров для начинающих и не только	А.В. Белов	2020	1		

4	Применение микроконтроллеров PIC 18. Архитектура, программирование и построение интерфейсов с применением С и ассемблера	Б. Брей	2019	2		
	Дополнительная литература					
5	Программирование микроконтроллеров для начинающих. Визуальное проектирование, язык С, ассемблер	В.Б. Иванов	2019	1	+	Гугл диск
6	Программирование микроконтроллеров для начинающих. Визуальное проектирование, язык С, ассемблер	В.Б. Иванов	2018	1	+	Гугл диск
Итого по дисциплине: 67% печатных изданий; 33 % электронных						

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лабораторные работы выполняются в компьютерном классе, оснащенном 7-ю компьютерами.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Методические указания для лабораторных работ по дисциплине «Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления» представлены в виде раздаточного материала.

9. Технологическая карта дисциплины

(заполняется при необходимости)