

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Формирование знаний о принципах построения микропроцессорных систем (МПС), микропроцессоров и микроконтроллеров, их функционирования, приобретения навыков программирования, моделирования и отладки электронных устройств на микроконтроллерах.
1.2	Задачи: формирование у студентов необходимых знаний в области построения микропроцессорной базы и анализ команд, используемых при настройке микропроцессоров.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Моделирование в электроприводе	
2.1.2	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.1.3	Силовая электроника	
2.1.4	Теория электропривода	
2.1.5	Цифровая и аналоговая электроника	
2.1.6	Метрология	
2.1.7	Основы теории эксперимента	
2.1.8	Теория автоматического управления	
2.1.9	Электрические и электронные аппараты	
2.1.10	Элементы систем автоматики	
2.1.11	Теоретические основы электротехники	
2.1.12	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.1.13	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.14	Физические основы электроники	
2.1.15	Экология	
2.1.16	Математика	
2.1.17	Физика	
2.1.18	Химия	
2.1.19	Персональная эффективность	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Автоматизация типовых технологических процессов	
2.2.2	Автоматизированный электропривод типовых технологических процессов	
2.2.3	Аппаратные средства и программное обеспечение контроллеров	
2.2.4	Государственная итоговая аттестация	
2.2.5	Преддипломная практика	
2.2.6	Программируемые промышленные контроллеры	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

УК-4: исследование
Знать:
УК-4-31 методы проведения эксперимента, виды и планы эксперимента, их особенности и область применения
ПК-3: эксплуатация объектов профессиональной деятельности
Знать:
ПК-3-31 технические характеристики, конструкционные особенности разрабатываемых и используемых технических средств
ОПК-2: фундаментальная подготовка
Знать:
ОПК-2-31 разновидности способов проведения измерений электрических и не электрических величин
УК-4: исследование
Уметь:

УК-4-У1 определять цели и задачи эксперимента, составлять план эксперимента
ПК-3: эксплуатация объектов профессиональной деятельности
Уметь:
ПК-3-У1 применять методы проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений
ОПК-2: фундаментальная подготовка
Уметь:
ОПК-2-У1 анализировать и синтезировать имеющуюся информацию, интерпретировать результаты эксперимента
УК-4: исследование
Владеть:
УК-4-В1 методами расчета погрешностей функций, приближенных значений параметров при оценке основных производственных фондов
ПК-3: эксплуатация объектов профессиональной деятельности
Владеть:
ПК-3-В1 методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснования принятия решений
ОПК-2: фундаментальная подготовка
Владеть:
ОПК-2-В1 методами расчета погрешностей функций, приближенных значений параметров при оценке основных производственных фондов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Раздел 1. Микроконтроллеры. Общие сведения							
1.1	Обзор микроконтроллеров фирмы SIEMENS. Система обозначений микроконтроллеров SIEMENS. Архитектура микроконтроллера SIEMENS. Архитектура ядра микроконтроллера SIEMENS. Цоколевка микроконтроллера SIEMENS. Структурная схема микроконтроллера SIEMENS /Лек/	7	4	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.2	Система обозначений микроконтроллеров SIEMENS Цоколевка микроконтроллера SIEMENS /Пр/	7	4	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Групповое занятие		
1.3	Создание проекта в TIA PORTAL" /Лаб/	7	10	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Групповое занятие	КМ1	Р1
1.4	Анализ альтернативных микроконтроллеров других производителей. Исследование пинов микроконтроллера SIEMENS. Дисассемблирование программного кода на базе TIA Portal /Ср/	7	8	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	Р1

	Раздел 2. Раздел 2. Регистры							
2.1	Память программ. Оперативная память. Энергонезависимая память данных. Работа с портами ввода-вывода. Регистр состояния SREG. Флаги регистра SREG. /Лек/	7	4	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
2.2	Работа с портами ввода-вывода Регистр состояния SREG /Пр/	7	4	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
2.3	Разработка релейных управляющих программ /Лаб/	7	8	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Групповое занятие	КМ2	Р2
2.4	Работа с численными величинами в STEP 7 /Лаб/	7	6	УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Групповое занятие	КМ3	Р3
2.5	Память программ. Память данных. Счетчик команд и выполнение программы. Команды условного и безусловного перехода. Таблица векторов и обработка прерываний. /Ср/	7	8	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2,КМ3	Р2,Р3
	Раздел 3. Раздел 3. Таймеры							
3.1	8-битный таймер-счетчик Т0. 16-битный таймер-счетчик Т1. 8-битный таймер-счетчик Т2. Сторожевой таймер прерывания. Внешние прерывания. Режимы пониженного энергопотребления. Тактирование микроконтроллера. Генератор с внешним резонатором. Низкочастотный кварцевый генератор. Внешний сигнал синхронизации. Генератор с внешней RC-цепочкой. Внутренний калиброванный RC-генератор. Аналоговый компаратор /Лек/	7	5	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
3.2	8-битный таймер-счетчик Т0 16-битный таймер-счетчик Т1 /Пр/	7	5	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Групповое занятие		

3.3	Использование таймеров и счетчиков в STEP 7 /Лаб/	7	10	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Групповое занятие	КМ4	Р4
3.4	Выполнение курсовой работы. /Ср/	7	20	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			Р5
	Раздел 4. Раздел 4. Индикация							
4.1	Аналого-цифровой преобразователь. Семисегментный индикатор. Динамическая индикация символов. /Лек/	7	4	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			Р5
4.2	Семисегментный индикатор Динамическая индикация символов /Пр/	7	4	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Групповое занятие		Р5
4.3	Предделители таймеров. Режимы работы таймеров. Управление тактовым сигналом. Аналоговый компаратор. Функционирование и повышение точности преобразования АЦП /Ср/	7	11	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			Р5
4.4	Подготовка к экзамену /Ср/	7	29	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ5	
4.5	Проведение экзамена /Экзамен/	7	36	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э4 Э5		КМ5	