

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 Давлинов И.А.

« 25 »

2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2024 / 2025 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКИ»

Направление подготовки

2.13.03.02. «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль подготовки

«Электроэнергообеспечение предприятия и электротехника»

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2020

Рыбница 2024г

Рабочая программа дисциплины «Основы проектирования микропроцессорной техники» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» в основном профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки «Электроэнергообеспечение предприятия и электротехника»

Составитель рабочей программы

Преподаватель

И. В. Луценко

Луценко И.В.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры автоматизации технологических процессов и производств

«14» 08 2024 г. протокол № 1

Зав. кафедрой, доцент

«14» 08 2024 г.

В.Е. Федоров

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Дисциплина изучается в области информационных технологий и электроники. Основной **целью** дисциплины является обучение основам функционирования и проектирования микропроцессоров и микроконтроллеров, а также их применению в электронике и информационных системах.

Можно выделить ряд **задач** при освоения дисциплины: Понимание архитектуры микропроцессоров, принципы работы микроконтроллеров и взаимодействие с периферийными устройствами

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.1.08 “Основы проектирования микропроцессорной техники” относится дисциплинам обязательной части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции
<i>Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения</i>	
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-4. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

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

Семестр	Трудоемкость з.е./часы	Количество часов					Форма контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Само стоят ельн ая Рабо та (СР)	
		Вс его	Лек ций (Л)	Лаб орато рных занят ий (ЛЗ)	Практ ическ их заняти й (ПЗ)		
8	2/72	12	6	-	6	60	-
9	2/72	2	-	-	2	61	Экзамен
Итого:	2/144	14	6	-	8	121	9

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	ЛЗ	ПЗ	
1	Арифметические основы теории цифровых устройств.	22	2	-	-	20

2	Логические основы цифровой схемотехники.	22	-	-	2	20
3	Комбинационные устройства.	22	2	-	2	18
4	Последовательностные устройства.	22	-	-	2	20
5	Запоминающие устройства.	22	2	-	-	20
6	Организация функционирования микропроцессорной системы.	25	-	-	2	23
	Экзамен	9				
ИТОГО:		144	6	-	8	121

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности:

Лекции

№ п/п	Номер Раздела Дисциплины	Объем Часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Арифметические основы теории цифровых устройств				
1	1	2	Арифметика и логика в цифровых устройствах: Основы и применение	Плакат, стенд
Итого по разделу часов		2		
Комбинационные устройства.				
2	3	2	Комбинационные устройства: Определение, Принципы Работы и Применение	Плакат, стенд
Итого по разделу часов		2		
Запоминающие устройства.				
3	5	2	Запоминающие устройства: Типы, Особенности и Принципы Работы	Плакат, стенд
Итого по разделу часов		2		
ИТОГО:		6		

Практические занятия

№ п/п	Номер Раздела Дисциплины	Объем Часов	Тема лабораторных занятий	Учебно-наглядные пособия
Логические основы цифровой схемотехники.				
1	2	2	Основы логических операций. Дешифраторы и мультиплексоры	Плакат, стенд
Итого по разделу часов		2		
Комбинационные устройства.				
2	3	2	Упрощение комбинационных схем	Плакат, стенд
Итого по разделу часов		2		
Последовательностные устройства.				
3	4	2	Арифметические операции	Плакат, стенд
Итого по разделу часов		2		
Организация функционирования микропроцессорной системы.				

4	6	2	Знакомство с архитектурой микропроцессора	Плакат, стенд
Итого по разделу часов		2		
ИТОГО:		8		

Самостоятельная работа обучающегося

Раздел Дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	Двоичная арифметика: Основы двоичной арифметики, включая операции сложения, вычитания, умножения и деления в двоичной системе счисления.	2
	2	Системы счисления: Сравнение и преобразование между различными системами счисления, такими как двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная.	2
	3	Двоичные коды: Рассмотрение различных двоичных кодов, включая прямой код, обратный код и дополнительный код, и их применение в цифровых устройствах.	2
	4	Арифметические логические устройства (ALU): Изучение функциональности и структуры ALU в цифровых устройствах, включая операции сложения, вычитания, умножения и деления.	2
	5	Представление чисел: Рассмотрение способов представления целых и вещественных чисел в цифровых устройствах, включая форматы с плавающей точкой.	2
	6	Ошибки и округление: Обсуждение ошибок и их влияния на арифметику цифровых устройств, а также методов округления чисел.	2
	7	Устройства для арифметических операций: Изучение аппаратных средств, используемых для выполнения арифметических операций, таких как умножители и делители.	2
	8	Арифметика с фиксированной и плавающей точкой: Сравнение и применение арифметики с фиксированной и плавающей точкой в цифровых системах.	2
	9	Практическое применение арифметики в цифровых устройствах: Рассмотрение конкретных примеров использования	4

		арифметики в цифровых системах, таких как процессоры, микроконтроллеры и DSP-устройства.		
Итого по разделу часов			20	
Раздел 2	1	Основы логики: Введение в основные понятия логики, включая логические операции И (AND), ИЛИ (OR), НЕ (NOT), и XOR.	2	
	2	Логические элементы: Изучение базовых логических элементов, таких как И-вентиль, ИЛИ-вентиль, НЕ-вентиль, и XOR-вентиль, и их символику.	2	
	3	Таблицы истинности: Создание и анализ таблиц истинности для логических функций и схем.	2	
	4	Алгебраические методы: Применение булевой алгебры для упрощения и анализа логических выражений.	2	
	5	Карты Карно: Использование карт Карно для упрощения комбинационных схем и анализа логических функций.	2	
	6	Комбинационные схемы: Создание и анализ комбинационных схем, включая сумматоры, мультиплексоры, дешифраторы и кодировщики.	2	
	7	Мультиплексоры и демультиплексоры: Изучение принципов работы мультиплексоров и их использование для выбора между несколькими входами.	2	
	8	Дешифраторы и кодировщики: Разработка дешифраторов и кодировщиков для конвертации сигналов между различными кодами и устройствами.	2	
	9	Арифметические операции: Применение логических схем для выполнения арифметических операций, таких как сложение и вычитание в двоичной системе.	2	
	10	Практическое применение цифровой схемотехники: Рассмотрение примеров практического применения цифровых схем в электронике, компьютерах, автоматизации и других областях.	2	
Итого по разделу часов			20	
Раздел 3	1	Основы комбинационных устройств: Введение в комбинационные цифровые устройства, их роль и принципы работы.	2	
	2	Логические элементы и операции: Изучение базовых логических элементов, таких как И (AND), ИЛИ	2	

		(OR), HE (NOT) и XOR, а также основные логические операции.	
	3	Карты Карно: Применение карт Карно для упрощения и анализа комбинационных функций и схем.	2
	4	Дешифраторы и кодировщики: Разработка и использование дешифраторов и кодировщиков для преобразования данных и управления множеством устройств.	2
	5	Мультиплексоры и демультиплексоры: Изучение мультиплексоров и демультиплексоров, их применение для маршрутизации данных и управления входами и выходами.	4
	6	Сумматоры и вычитатели: Создание и анализ сумматоров и вычитателей для выполнения арифметических операций, таких как сложение и вычитание.	2
	7	Память комбинационных устройств: Рассмотрение способов хранения и передачи информации в комбинационных схемах.	2
	8	Практическое применение комбинационных устройств: Рассмотрение конкретных примеров использования комбинационных устройств в различных областях, включая автоматизацию, цифровую электронику и управление процессами.	2
	Итого по разделу часов		18
Раздел 4	1	Введение в последовательностные устройства: Основы последовательностных устройств, их роль и применение в цифровых системах.	2
	2	Триггеры и их типы: Изучение различных типов триггеров, таких как RS-триггеры, D-триггеры, JK-триггеры и т. д., и их принципы работы.	2
	3	Триггерные схемы: Создание триггерных схем с использованием триггеров для хранения информации и управления последовательными операциями.	2
	4	Счетчики: Изучение счетчиков, их назначения и различных видов, включая счетчики синхронные и асинхронные.	2
	5	Регистры: Рассмотрение регистров и их использование для хранения данных, параллельной передачи и последовательного сдвига.	2

	6	Синхронизация и тактирование: Основы синхронизации и использование тактовых сигналов в последовательностных устройствах.	4	
	7	Последовательные схемы и автоматы: Создание и анализ последовательных схем и конечных автоматов для выполнения последовательных операций и управления.	2	
	8	Практическое применение последовательностных устройств: Рассмотрение конкретных примеров использования последовательностных устройств в цифровых системах, таких как счетчики для управления устройствами и автоматизации.	4	
Итого по разделу часов			20	
Раздел 5	1	Введение в запоминающие устройства: Основные понятия и роль запоминающих устройств в цифровой электронике.	2	
	2	Типы запоминающих устройств: Изучение различных типов памяти, включая оперативную, постоянную, кэш-память, регистры и флэш-память.	2	
	3	Принципы работы оперативной памяти (RAM): Понимание структуры и принципов работы оперативной памяти, включая статическую (SRAM) и динамическую (DRAM) память.	2	
	4	Постоянная память (ROM) и флэш-память: Рассмотрение постоянной памяти (ROM) и флэш-памяти, их назначения и применения в устройствах.	4	
	5	Кэш-память: Изучение кэш-памяти и её роли в оптимизации работы центральных процессоров (CPU).	2	
	6	Системы счисления в памяти: Как числа и данные представляются в памяти, включая двоичную систему, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.	2	
	7	Управление памятью: Основы управления памятью в цифровых устройствах, включая адресацию, чтение и запись данных.	4	
	8	Будущее памяти: Тенденции и будущее развития технологий памяти, такие как новые типы памяти и методы хранения данных.	2	
Итого по разделу часов			20	

Раздел 6	1	Введение в микропроцессорные системы: Основные понятия и структура микропроцессорных систем.	2
	2	Архитектура микропроцессора: Изучение архитектурных особенностей микропроцессора, включая центральный процессор (CPU), регистры, и кэш-память.	2
	3	Системная плата: Роль и структура системной платы, включая материнскую плату, процессор, память, порты ввода/вывода и другие компоненты.	2
	4	Установка операционной системы: Процесс установки операционной системы (например, Windows или Linux) на микропроцессорную систему.	4
	5	Базовая настройка системы: Настройка основных параметров системы, включая разрешение экрана, сетевые настройки и аутентификацию.	2
	6	Драйверы и обновления: Установка и обновление драйверов устройств для корректной работы системы.	2
	7	Управление ресурсами: Управление ресурсами системы, включая центральный процессор, память и диски.	4
	8	Безопасность и обслуживание: Основы безопасности микропроцессорной системы и её обслуживание, включая резервное копирование данных и защиту от вредоносных программ.	5
Итого по разделу часов			23
Итого			121

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ) учебном плане не предусмотрены.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины(модуля)

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Ко-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электрооной версии
	Основная литература					
1	Основы микропроцессорной техники с элементами моделирования в среде Multisim:	И.А. Васильев	2019	2	-	-
2	Информационно-измерительная техника и технологии	С.В. Нефедов	2019	2	-	-
3	Основы микроэлектроники и	Ю.А. Смирнов	2020	1	-	-

	микропроцессорной техники					
4	Проектирование микропроцессорных средств измерений	Е.М. Федоров	2019	2	-	-
	Дополнительная литература					
5	Микропроцессорные системы. Средства разработки программного обеспечения для микроконтроллеров семейства AVR	М.А. Сонькин	2018	1	+	Гугл диск
6	Основы микропроцессорной техники	С.Торгаев	2018	1	+	Гугл диск
Итого по дисциплине: 67% печатных изданий; 33 % электронных						

6.1. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Операционная система Windows. Браузер. Расширенный пакет Office (Word, Excel, Access, онлайн-калькуляторы).

2. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

6.2. Методические указания и материалы по видам занятий

Методические указания и материалы по видам занятий размещены на образовательном портале srsu.ru.

Методические указания по выполнению практических работ предоставляются студентам в виде методических рекомендаций (в электронном виде).

Практические работы предназначены для приобретения опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Методические указания к практическим работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется преподавателем перед проведением практических работ. Самостоятельная работа студентов включает проработку лекционного курса, подготовку к практическим, выполнение всех заявленных в рабочей программе видов самостоятельной работы. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Практические работы выполняются в компьютерном классе, оснащенном 9-ю компьютерами.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Методические указания для лабораторных работ по дисциплине «Объектно-ориентированного программирования» представлены в виде раздаточного материала.

9. Технологическая карта дисциплины

(Оформляется при необходимости)