

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-технический институт

Факультет информатики и вычислительной техники

Кафедра информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Директор института, доцент

_____ Д.Н. Калошин

«30» 08 _____ 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине (модулю)

Б1.В.ДВ.03.02 «ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ»

На 2024/2025 учебный год

Направление:

2.09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль:

Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Квалификация

бакалавр

Форма обучения:

очная, заочная

ГОД НАБОРА 2021

Тирасполь, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины **«Цифровая обработка сигналов»** разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки **2.09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»** и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки **«Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»**.

Составители рабочей программы

преподаватель



С.В. Зинченко

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры информационных технологий и автоматизированного управления производственными процессами
«29» августа 2024 г. протокол № 1

Зав. кафедрой, отвечающий за реализацию дисциплины,
к.т.н., доцент
«28» августа 2024 г.



Ю.А. Столяренко

Зав. выпускающей кафедрой,
к.т.н., доцент
«28» августа 2024 г.



Ю.А. Столяренко

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины «Цифровая обработка сигналов»: приобретение знаний принципов построения обработки цифровых сигналов.

Задачи освоения дисциплины «Цифровая обработка сигналов»: приобретение знаний, связанных с классификацией, архитектурой, принципами построения микропроцессорных систем, различных видов сигналов, преобразований и обработки цифровых сигналов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Шифр дисциплины в учебном плане - Б1.В.ДВ.03.02.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений дисциплин по выбору блока Б1 учебного плана направления 2.09.03.01 Информатика и вычислительная техника в соответствии с Государственным образовательным стандартом ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Разработка документов для тестирования и анализа качества покрытия; разработка стратегии тестирования и управление процессом тестирования. Обеспечение информационной безопасности на уровне баз данных. Разработка технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям. Администрирование сетевых устройств и программного	ПК-12. Способен осуществлять администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения, проводить регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы	ИД-1 _{ПК-12} Знать: методы администрирования процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения, методики проведения регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы
		ИД-2 _{ПК-12} Уметь: администрировать процесс контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения, анализировать технические документы на регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы
		ИД-3 _{ПК-12} Владеть: способами администрирования процесса контроля производительности сетевых устройств и программного

обеспечения инфокоммуникационной системы, включая администрирование безопасности; проведение регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении		обеспечения, способами проведения регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

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

Форма обучения	Семестр (оч.ф), Курс (з.ф)	Трудоем- кость,з.е./ часы	Количество часов					Форма контроля
			В том числе				Самостоятельная работа (СР)	
			Аудиторных					
			Всего	Лекций (Л)	Практических (ПЗ)	Лабораторных занятий (ЛЗ)		
Очная	4	5/180	86	40	-	46	58	Экзамен (36ч)
	Итого:	5/180	86	40	-	46	58	
Заочная	4 (Зимняя сессия)	3/108	18	8	-	10	90	Экзамен (9ч)
	4 (Летняя сессия)	2/72	-	-	-	-	63	
	Итого:	5/180	18	8	-	10	153	

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

№ Раз- дела	Наименование раздела	Количество часов									
		Всего		Аудиторная работа						СР	
				Л		ПЗ		ЛЗ			
		оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф

1	Введение	4	2	4	2						
2	Линейные дискретные системы	30	20	8				12		10	20
3	Цифровые фильтры	27	24	6	2			8	2	13	20
4	Эффекты квантования	34	39	8	2			16	4	10	33
5	Дискретные сигналы	28	26	8	2			10	4	10	20
6	Преобразования Фурье	21	60	6						15	60
	Подготовка и сдаче экзамена	36	9							36	9
	Итого:	180	180	40	8			46	10	94	162

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции:

N п/п	Номер раздела дисциплины	Объём часов		Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
		Оч.	ЗО		
Введение					
1	1	2	2	Архитектура микропроцессорных систем (МПС)	У, УП
2	1	2		Центральный процессор	У, УП
Итого по разделу часов		4	2		
Линейные дискретные системы					
3	2	2		Генераторы импульсов	У, УП
4	2	2		Формирователи импульсов	У, УП
5	2	2		Распределители импульсов	У, УП
6	2	2		Виды синхронизации в схемах	У, УП
Итого по разделу часов		8			
Цифровые фильтры					
7	3	2	2	Структура и синхронизация МП i8086	У, УП
8	3	2		Построение МПС в минимальном и максимальном режимах	У, УП
9	3	2		Система прерываний	У, УП
Итого по разделу часов		6	2		
Эффекты квантования					
10	4	2	2	Параллельный порт	У, УП
11	4	2		Последовательный порт	У, УП
12	4	2		Цифро-аналоговые преобразователи	У, УП
13	4	2		Аналого-цифровые преобразователи	У, УП
Итого по разделу часов		8	2		
Дискретные сигналы					
14	5	2	2	Общие сведения о микроконтроллерах (МК)	У, УП
15	5	2		МК MCS-51, основные сведения	У, УП
16	5	2		МК MCS-51, подключение памяти	У, УП
17	5	2		МК MCS-51, порты ввода-вывода	У, УП
Итого по разделу часов		8	2		
Преобразования Фурье					

18	6	2		Микропроцессор i80286, i80386	У, УП
19	6	2		Микропроцессор i80486	У, УП
20		2		Микропроцессор Pentium	У, УП
Итого по разделу часов		6			
Итого		40	8		

Практические занятия

Учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

N п/п	Номер раздела дисц.	Объём часов		Темы лабораторных занятий	Учебно- наглядные пособия
		Оч.	ЗО		
Синхронизация в цифровых устройствах					
1	2	2		Ознакомление с программой Proteus	У, УП
2	2	2		Ознакомление с программой Proteus	У, УП
3	2	2		Генераторы и формирователи импульсов	У, УП
4	2	2		Генераторы и формирователи импульсов	У, УП
5	2	2		Распределители импульсов	У, УП
6	2	2		Распределители импульсов	У, УП
Итого по разделу часов		12			
Микропроцессор intel 8086					
7	3	2	2	Построение МПС на базе МП i8086	У, УП
8	3	2		Построение МПС на базе МП i8086	У, УП
9	3	2		Подключение памяти и УВВ	У, УП
10	3	2		Подключение памяти и УВВ	У, УП
Итого по разделу часов		8	2		
Система ввода-вывода					
11	4	2	2	Параллельный порт	У, УП
12	4	2		Параллельный порт	У, УП
13	4	2	2	Последовательный порт UART	У, УП
14	4	2		Последовательный порт UART	У, УП
15	4	2		Цифроаналоговые преобразователи (ЦАП)	У, УП
16	4	2		Цифроаналоговые преобразователи (ЦАП)	У, УП
17	4	2		Аналого-цифровые преобразователи (АЦП)	У, УП
18	4	2		Аналого-цифровые преобразователи (АЦП)	У, УП
Итого по разделу часов		16	4		
Микроконтроллеры (МК)					
19	5	2	2	Программирование МК MCS-51	У, УП
20	5	2		Программирование МК MCS-51	У, УП
21	5	2	2	Программирование контроллеров AVR	У, УП
22	5	2		Программирование контроллеров AVR	У, УП
23	5	2		Изучение платформы ARDUINO	У, УП
Итого по разделу часов		10	4		

Итого	46	10	
-------	----	----	--

У – учебник, УП – учебное пособие, П – плакат, С – стенд

Самостоятельная работа студента по очной форме обучения

Раздел дисциплины	N п/п	Тема и вид СРС	Трудоёмкость (в часах)
Синхронизация в цифровых устройствах			
2	1	Тема: «Генераторы и формирователи импульсов», СРС 1 - ИДЛ	10
Итого по разделу часов			10
Цифровые фильтры			
3	2	Тема: «Структура и синхронизация i8086». СРС 2 – ИДЛ.	13
Итого по разделу часов			13
Эффекты квантования			
4	3	Тема: «Цифроаналоговые преобразователи», СРС 3 – ИДЛ.	5
4	4	Тема: «Аналого-цифровые преобразователи». СРС 4 - ИДЛ.	5
Итого по разделу часов			10
Дискретные сигналы			
5	5	Тема: «Изучение МК MCS-51». СРС 5 – ИДЛ.	10
Итого по разделу часов			10
Преобразования Фурье			
6	6	Тема: «Микропроцессор i80286, i80386». СРС 6 - ИДЛ.	5
6	7	Тема: «Микропроцессор i80486». СРС 7 – ИДЛ.	5
6	8	Тема: «Микропроцессор PENTIUM». СРС 8 – ИДЛ.	5
Итого по разделу часов			15
Подготовка и сдача экзамена, КР			36
Итого			94

Самостоятельная работа студента по заочной форме обучения

Раздел дисциплины	N п/п	Тема и вид СРС	Трудоёмкость (в часах)
Синхронизация в цифровых устройствах			
2	1	Тема: «Генераторы и формирователи импульсов», СРС 1 - СИТ	20
Итого по разделу часов			20
Цифровые фильтры			
3	2	Тема: «Структура и синхронизация i8086». СРС 2 – СИТ.	20
Итого по разделу часов			20
Эффекты квантования			
4	3	Тема: «Цифроаналоговые преобразователи», СРС 3	15

		– СИТ.	
4	4	Тема: «Аналого-цифровые преобразователи». СРС 4 - СИТ.	18
Итого по разделу часов			33
Дискретные сигналы			
5	5	Тема: «Изучение платформы ARDUINO». СРС 5 – СИТ.	20
Итого по разделу часов			20
Преобразования Фурье			
6	6	Тема: «Микропроцессор i80286, i80386». СРС 6 - СИТ.	20
6	7	Тема: «Микропроцессор i80486». СРС 7 – СИТ.	20
6	8	Тема: «Микропроцессор PENTIUM». СРС 8 – СИТ.	20
Итого по разделу часов			60
Подготовка и сдача экзамена, КР			9
Итого			162

Примечание: ДЗ – домашнее задание; СИТ– самостоятельное изучение темы, ИДЛ – изучение дополнительной литературы

5. Примерная тематика курсовых работ

- Разработка блока памяти ОЗУ.
- Разработка блока памяти ПЗУ.
- Разработка блока памяти, включающего в себя ОЗУ и ПЗУ.
- Разработка автоколебательного мультивибратора.
- Разработка ждущего мультивибратора.
- Разработка цифрового формирователя импульсов.
- Разработка распределителя импульсов.
- Разработка микропроцессорной системы на базе МП i8086.

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 электронной версии
	Основная литература					
1	Микропроцессорные системы и микроконтроллеры	Костров Б.В.	2007		+	
2	Микропроцессорная техника: учебник	Кузин А.В., Жаворонков М.А.	2004		+	
3	Микропроцессорные системы: Учебное пособие	Гуров В.В.	2013		+	

4	Электроника и микропроцессорная техника (для бакалавров)	Гусев В.Г.	2015		+	
5	Микропроцессорные системы	Костров Б.В., Ручкин В.Н.	2005		+	
	Дополнительная литература					
6	Конспект лекций по учебной дисциплине «Цифровые устройства и микропроцессоры»	Пономарев И.А., Панченко Ю.Н.	2006		Электронная версия	кафедра
7	Функциональные узлы цифровой автоматики	Потемкин И. С.	1988	1		
8	«Искусство схемотехники».- М.: «Мир»	Хоровиц П., Хилл.У.	2003	2		
Итого по дисциплине: 25% печатных изданий; 75 % электронных						

6.2. Программное обеспечение и Интернет- ресурсы

1. Программа *Proteus*.
2. Сайт <http://gow.ru>
3. Сайт <http://cxem.net>
4. Сайт <http://radiokot.ru>

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

1. Варзьев А. В. – Микроконтроллеры семейства МК-51 (AT89). Конспект лекций по курсу «Контроллеры и микроконтроллеры» для студентов специальности 220100 «Вычислительные комплексы, системы и сети». Тирасполь, 2007.

2. Варзьев А. В. – Цифровая схемотехника. Конспект лекций по курсу «Схемотехника» для студентов направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

7. Материально – техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Часть лабораторных работ должна проводиться в любом из компьютерных классов, в котором может быть установлена программа *Proteus*. Другая часть работ – в лаборатории электроники с использованием учебных лабораторных стендов «Дискрет».

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Для проведения лекций необходим кабинет с доской площадью не менее 3 кв.м.

Лабораторные работы проводятся в любом из компьютерных классов. Для выполнения работ должна быть установлена программа *Proteus*. В компьютерном классе должна быть доска площадью не менее 2 кв.м. При выполнении работы каждому студенту выдаётся индивидуальное задание. Для выполнения второй части лабораторных работ в лаборатории необходимы:

- стенд для изучения цифровых микросхем;
- набор перемычек;
- набор плат с цифровыми микросхемами;
- блоки питания 5 В.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 4

Семестр 7

Группа **ИТ21ДР62ИВ**

Преподаватель – лектор - **Зинченко С.В.**

Преподаватель, ведущий практические занятия - **Зинченко С.В.**

Наименование дисциплины	Уровень образования	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б)	Количество зачетных единиц/кредитов		
Цифровая обработка сигналов	Бакалавриат	Б	5		
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:					
Интерфейсы периферийных устройств					
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)					
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное кол-во баллов	Максимальное кол-во баллов	
Модульный контроль N 1	Контрольная работа	Аудиторная	14	28	
Лабораторная работа N 1	ЛБ1	Аудиторная	2	4	
Лабораторная работа N 2	ЛБ2	Аудиторная	2	4	
Лабораторная работа N 3	ЛБ3	Аудиторная	2	4	
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		20	40	
Модульный контроль N 2	Контрольная работа	Аудиторная	18	36	
Лабораторная работа N 4	ЛБ4	Аудиторная	3	6	
Лабораторная работа N 5	ЛБ5	Аудиторная	3	6	
Лабораторная работа N 6	ЛБ6	Аудиторная	3	6	
Лабораторная работа N 7	ЛБ7	Аудиторная	3	6	
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		30	60	
Итого:			50	100	

