

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ВК2.4-2022
	Екземпляр № 1	Арк 8 / 1

## ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету  
інформаційно-комп'ютерних  
технологій

28 вересня 2022 р.,  
протокол № 2

Голова Вченої ради



 Тетяна НІКІТЧУК

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Цифрові та телевізійні мережеві технології»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «магістр»  
спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка»  
освітньо-професійна програма «Телекомунікації та радіотехніка»  
факультет інформаційно-комп'ютерних технологій  
кафедра комп'ютерних технологій у медицині та телекомунікаціях

Схвалено на засіданні кафедри  
комп'ютерних технологій у  
медицині та телекомунікаціях

27 09 2022р., протокол № 9

В.о. завідувача кафедри

 Владислав ЧУХОВ

Гарант освітньо-професійної  
програми

 Владислав ЧУХОВ

Розробник: к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних технологій у медицині та  
телекомунікаціях ЦИПОРЕНКО Валентин

Житомир  
2022 – 2023 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ВК2.4-2022
	Екземпляр № 1	Арк 8 / 2

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 5	Галузь знань: 17 «Електроніка та телекомунікації»	<u>За вибором</u> (нормативна, за вибором)	
Модулів – 3	Спеціальність: 172 «Телекомунікації та радіотехніка»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		2023-й	2023-й
Загальна кількість годин - 150		Семестр	
		2-й	2-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи – 6	Освітній ступінь «магістр»	Лекції	
		16 год.	8 год.
		Практичні	
		32 год.	6 год.
		Лабораторні	
		год.	год.
		Самостійна робота	
102 год.	136 год.		
		Вид контролю: Залік	

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

для денної форми навчання – 32 % аудиторних занять, 68 % самостійної та індивідуальної роботи;

для заочної форми навчання 8 % аудиторних занять, 92 % самостійної та індивідуальної роботи.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою навчальної дисципліни** є освоєння студентами теоретичних основ цифрового оброблення сигналів, а також методів аналізу і синтезу пристроїв, що його реалізують, які застосовуються в радіоелектронних пристроях.

**Завданнями вивчення навчальної дисципліни** є:

– вивчити теоретичні основи, принципи побудови і функціонування сучасних та перспективних НВЧ телекомунікаційних і радіотехнічних систем, комплексів, технологій, пристроїв та їх компонентів; принципи та методи дослідження, проектування, модернізації, впровадження та експлуатації сучасних та перспективних телекомунікаційних і радіотехнічних систем,

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ВК2.4-2022
	Екземпляр № 1	Арк 8 / 3

комплексів, технологій, пристроїв та їх компонентів за напрямком професійної діяльності;

– навчитись вирішувати актуальні науково-прикладні задачі, здійснювати їх теоретичний аналіз, пропонувати та обґрунтовувати гіпотези щодо їх рішення, проводити техніко-економічне обґрунтування та формулювати цілі дослідження.

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### Змістовий модуль 1. Основні поняття дискретних систем

**Тема 1. Вступ.** Основні поняття цифрового оброблення сигналів. Принципи аналого-цифрового та цифро-аналогового перетворень.

**Тема 2. Принципи функціонування дискретних систем, їх характеристики.** Побудови та властивості рекурсивних та не рекурсивних цифрових фільтрів.

#### Змістовий модуль 2. Перетворення Фур'є. Апаратні засоби цифрового оброблення сигналів

**Тема 3. Дискретне пряме та зворотне перетворення Фур'є, його властивості.** Алгоритми швидкого перетворення Фур'є. Основи цифрового багатовимірного оброблення сигналів.

**Тема 4. Аналогово-цифрові перетворювачі сигналів, їх параметри.** Цифро-аналогові перетворювачі сигналів, їх параметри. Апаратні засоби цифрового оброблення сигналів. Архітектура цифрових процесорів сімейства TMS320C2X.

#### Змістовий модуль 3. Технології цифрових мереж передачі даних

**Тема 5. Методи кодування зображень.** Методи кодування зображень, аудіосигналів. Телевізійні мережеві технології.

**Тема 6. Технології цифрових мереж передачі даних.** Технології цифрових мереж PDH,SDH передачі даних. Технології цифрових мереж ATM, XDSL передачі даних. Технології широкосмугового доступу LMDS, MMDS, DEKT.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ВК2.4-2022
	Екземпляр № 1	Арк 8 / 4

#### 4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	практичні	самостійна робота	усього	лекції	практичні	самостійна робота
<b>Модуль 1</b>								
<b>Змістовий модуль 1. Основні поняття дискретних систем</b>								
<b>Тема 1. Вступ. Основні поняття цифрового оброблення сигналів. Принципи аналого-цифрового та цифро-аналогового перетворень.</b>		4	8	16		2	2	25
<b>Тема 2. Принципи функціонування дискретних систем, їх характеристики. Побудови та властивості рекурсивних та не рекурсивних цифрових фільтрів.</b>		4	8	16		2	2	25
<b>Разом за змістовий модуль 1</b>	<b>60</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>58</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>50</b>
<b>Модуль 2</b>								
<b>Змістовий модуль 2. Перетворення Фур'є. Апаратні засоби цифрового оброблення сигналів</b>								
<b>Тема 3. Дискретне пряме та зворотне перетворення Фур'є, його властивості. Алгоритми швидкого перетворення Фур'є. Основи цифрового багатовимірного оброблення сигналів.</b>		2	4	16		2	2	25
<b>Тема 4. Аналогово-цифрові перетворювачі сигналів, їх параметри. Цифро-аналогові перетворювачі сигналів, їх параметри. Апаратні засоби цифрового оброблення сигналів. Архітектура цифрових процесорів сімейства TMS320C2X.</b>		2	4	18		2		25
<b>Разом за змістовий модуль 2</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>34</b>	<b>56</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>50</b>
<b>Модуль 3</b>								
<b>Змістовий модуль 3. Технології цифрових мереж передачі даних</b>								
<b>Тема 5. Методи кодування зображень. Методи кодування зображень, аудіосигналів. Телевізійні мережеві технології.</b>		2	4	18		-	-	16
<b>Тема 6. Технології цифрових мереж передачі даних. Технології цифрових</b>		2	4	18		-	-	20

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ВК2.4-2022
	Екземпляр № 1	Арк 8 / 5

мереж PDH,SDH передачі даних. Технології цифрових мереж АТМ, XDSL передачі даних. Технології широкосмугового доступу LMDS, MMDS, DEKT.								
<i>Разом за змістовий модуль 3</i>	<i>30</i>	<i>4</i>	<i>8</i>	<i>36</i>	<i>36</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>36</i>
<b>ВСЬОГО</b>	<b>150</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>102</b>	<b>150</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>138</b>

## 5. Теми практичних (лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Дослідження принципів дискретизації неперервних радіосигналів	8	2
2	Дослідження основних властивостей аналого-цифрового перетворення радіосигналів	8	2
3	Дослідження методів формування звукових сигналів з використанням МК AVR	4	2
4	Дослідження методів розпізнавання сигналів з використанням мікроконтролерів AVR серії ATtiny	4	
5	Дослідження функціональних можливостей таймерів	4	
6	Дослідження функціональних можливостей пам'яті МК	4	
<b>РАЗОМ</b>		<b>32</b>	<b>6</b>

## 6. Завдання для самостійної роботи

### Тема 1. Аналого-цифрове та цифро-аналогове перетворення.

1. Методи розрахунку параметрів аналого-цифрового та цифро-аналогового перетворень.
2. Методи розрахунку цифрових фільтрів.

### Тема 2. Дискретні перетворення Уолта та Адамара

1. Дискретні перетворення Уолта та Адамара. Матрична реалізація швидких алгоритмів перетворення Фур'є.
2. Принципи побудови аналогово-цифрових та цифро аналогових перетворювачів. Цифрові сигнальні процесори та контролери, особливості побудови

### Тема 3. Команди арифметичного, логічного оброблення та керування ЦСП.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ВК2.4-2022
	Екземпляр № 1	Арк 8 / 6

1. Команди арифметичного, логічного оброблення та керування ЦСП T.MS320C2X.

2. Команди арифметичного, логічного оброблення та керування ЦСП ADSP-21XXX.

## 7. Індивідуальні завдання

–

## 8. Методи навчання

Проведення лекцій, лабораторних робіт, контрольних-модульних робіт, захист звітів з лабораторних робіт, екзамен.

## 9. Методи контролю

Лекційний, контрольні-модульні роботи, звіти з лабораторних робіт, екзамен.

## 10. Розподіл балів

Поточне тестування та самостійна робота						Сума
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2,3			
T1	T2		T3	T4	T5	100
25	25		20	20	10	

1. За відвідування лекційних занять, конспект – 10б.

2. Контрольні-модульні роботи:  $2 \cdot 256 = 506$ .

3. Захист звітів з лабораторних робіт:  $8 \cdot 56 = 406$ .

Всього: 100балів.

## Шкала оцінювання

За шкалою	Екзамен	Залік	Бали
A	Відмінно	Зараховано	90-100
B	Добре	Зараховано	82-89
C			74-81
D	Задовільно	Зараховано	64-73
E			60-63
FХ	Незадовільно	Не зараховано	35-59
F		Не зараховано	0-34

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ВК2.4-2022
	Екземпляр № 1	Арк 8 / 7

## 11. Рекомендована література

### *Основна література*

1. Волощук Ю.І. Сигнали та процеси у радіотехніці. Підручник для студентів вищих навчальних закладів у 4-х т.: ТОВ «Компанія СМІТ», 2005. – т. 4, 496 с.: іл.
2. Мікропроцесорна техніка. Підручник / Ю.І. Якименко, Т.О. Терещенко, Є. І. Сокол, В.Я. Жуйкою, Ю.С. Петергеря; за ред. Т.О. Терещенка, 2-е видання, перероблене та доповнене. – К.: ІВЦ. Вид-во «Політехніка», «Кондор», 2008. – 594 с.
3. Схемотехніка електронних систем: У 3-х кн.. Кн. 3. Мікропроцесори та мікроконтролери. Підручник / В.І.Бойко, А.М.Гуржій, В.Я. Жуйко та ін. – 2-ге вид., доповнене та перероблене. – К.: Вища школа, 2004. – 399 с.; іл..
4. Новацький А.О., Повідаймо П.М. Організація та застосування однокристалної мікро ЕОМ МК-51. Навч. посібник. – Житомир: ЖІТІ, 2001. – 160 с.
5. Proakis J.G. (2006). Digital Signal Processing, Principles, Algorithms, and Applications. 4-th Edition. – New Jersey: Prentice-Hall, Inc. Upper Saddle River, NJ, USA, 1077.

### *Допоміжна література*

1. Радіотехніка: Енциклопедичний навчальний довідник: навчальний посіб. / За ред. Ю.Л. Мазора, Є.А. Мачуського, В.І. Правди – К.: Вища шк., 1999. – 838 с.: іл.

### *Інформаційні ресурси в Інтернеті*

1. Файли дисципліни: <https://learn.ztu.edu.ua/course/view.php?id=5286>