

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.06- 05.02/2/G5.00.1/ PhD /OK7-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
інформаційно-комп'ютерних
технологій

27 серпня 2025 р., протокол № 5

Голова Вченої ради

Тетяна НІКІТЧУК



РОБОЧА ПРОГРАМА

фахової обов'язкової навчальної дисципліни

**«Сучасні технології оброблення інформації у телекомунікаціях та
радіотехніці»**

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «доктор філософії»
спеціальності G5 «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та
радіотехніка»

освітньо-наукова програма «Електронні комунікації 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
21 серпня 2025 р., протокол №8

Завідувач кафедри

 Владислав ЧУХОВ

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

Житомир
2025 – 2026 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.06- 05.02/2/G5.00.1/ PhD /OK7-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 2

Робоча програма фахової обов'язкової навчальної дисципліни «Сучасні технології оброблення інформації у телекомунікаціях та радіотехніці» затверджена Вченою радою факультету інформаційно-комп'ютерних технологій від 27 серпня 2025 р., протокол № 5.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.06- 05.02/2/G5.00.1/ PhD /OK7-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 3

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма здобуття вищої освіти	заочна форма здобуття вищої освіти
Кількість кредитів – 3	Галузь знань G «Інженерія, виробництво та будівництво»	<u>обов’язкова</u> (обов’язкова, вибіркова)	
Модулів – 1	Спеціальність G5 «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		2025-26	–
Загальна кількість годин – 90		Семестр	
		4	–
Тижневих годин для денної форми здобуття вищої освіти: аудиторних – 3 самостійної роботи – 2,6	Освітній ступінь «доктор філософії»	Лекції	
		16 год.	–
		Практичні	
		32 год.	–
		Лабораторні	
		год.	–
		Самостійна робота	
		42 год.	–
		Вид контролю: Екзамен	

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

для денної форми навчання – 53 % аудиторних занять, 47 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.06- 05.02/2/G5.00.1/ PhD /OK7-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 4

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є отримання студентами знань щодо теоретичних основ цифрових мережевих та телевізійних технологій, а також методів аналізу і синтезу пристроїв, що їх реалізують, технологій цифрових мереж передачі даних, які застосовуються в радіоелектронних пристроях. Освоєння студентами теоретичних основ цифрових мережевих та телевізійних технологій, а також методів аналізу і синтезу пристроїв, що їх реалізують, широкосмугових технологій цифрових мереж передачі даних, методів кодування зображень.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- вміти розробляти, вдосконалювати та використовувати сучасне програмне, апаратне та програмно-апаратне забезпечення телекомунікаційних та радіотехнічних пристроїв (засобів, систем, комплексів);

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

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

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених освітньо-професійною програмою «Електронні комунікації та радіотехніка»:

ЗК1. Знання та розуміння предметної області і професійної діяльності.

СК2. Здатність застосовувати математичні методи наукових досліджень, імітаційного моделювання, прикладні аспекти системного аналізу у різних видах професійної діяльності, зокрема розв’язання задач розробки, оптимізації та модернізації програмно-апаратних засобів передавання та приймання телекомунікаційних і радіотехнічних сигналів.

СК3. Здатність виконувати теоретичні та експериментальні дослідження, математичне і комп’ютерне моделювання процесів у телекомунікаційних та радіотехнічних системах і пристроях.

СК8. Здатність використовувати методи теорії прийняття рішень, програмні засоби та інструменти для проведення наукового експерименту і

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.06- 05.02/2/G5.00.1/ PhD /OK7-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 5

обробки експериментальних досліджень, дотримуючись етики досліджень, а також правил академічної доброчесності у науково-педагогічній діяльності.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю G5 «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка»:

ПРН-1. Використовувати інноваційні підходи при рішенні проблем і завдань, проявляти автономність, науковість та професіоналізм, визначати параметри телекомунікаційних мереж, систем передавання та їх функціональних блоків для виконання досліджень шляхом планування, використання і аналізу експериментів, аналізувати отримані результати в контексті існуючих теорій, робити висновки (включаючи ступінь невизначеності).

ПРН3. Розуміння технічного та кількісного (математичного) аналізу існуючих та нових принципів побудови телекомунікаційних систем та мереж, технічних характеристик і параметрів відповідного мережного обладнання, а також створювати нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі соціальні, наукові, культурні, етичні та інші проблеми.

ПРН-5. Виконувати самостійно науково-дослідну діяльність у галузі телекомунікацій та радіотехніки з використанням сучасних математичних методів наукових досліджень, імітаційного моделювання, прикладних аспектів системного аналізу, а також брати участь у наукових розробках методик оптимізації архітектури сучасних телекомунікаційних мереж та їх компонентів.

ПРН-6. Здатність аналізувати експериментальні дані, підбирати засоби документування результатів, формулювання висновків на основі, порівняння отриманих результатів з нормами, що регламентуються діючими державними та міжнародними стандартами, здійснювати дослідницьку та інноваційну діяльність наукових колективів з ініціюванням міжнародного наукового співробітництва та академічної мобільності, написанням наукових праць, підготовкою наукових звітів, апробацією та впровадженням результатів досліджень і розробок, поширенням інформації про результати досліджень на міжнародних конференціях, семінарах.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати наступні Soft skills:

- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести дискусію і відстоювати свою позицію;
- *уміння виступати привселюдно*: навички, необхідні для виступів на публіці; навички проведення презентації;
- *керування часом*: уміння справлятися із завданнями вчасно;
- *гнучкість і адаптивність*: гнучкість, адаптивність і здатність

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.06- 05.02/2/G5.00.1/ PhD /OK7-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 6

змінюватися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;

- *лідерські якості*: уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння ставити мету, планувати діяльність;

- *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.06- 05.02/2/G5.00.1/ PhD /OK7-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 7

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовий модуль 1. Сучасні технології оброблення інформації в наземних системах телекомунікацій та радіотехніки

1. Сучасні технології оброблення інформації у телекомунікаціях та радіотехніці.

Тема 1. Вступ. Основні принципи побудови сучасних мереж телекомунікацій і радіотехніки та застосування новітніх технологій оброблення інформації.

Тема 2. Принципи функціонування та технології оброблення інформації в наземних мережах мобільної передачі даних. Особливості побудови та технології передачі даних в мережах 5G і 6G.

Тема 3. Сучасні технології цифрового діаграмоутворення та швидкодіючих MIMO систем. Побудова та технології просторового оброблення сигналів в цифрових антенних решітках. Технології просторово-кодової модуляції сигналів. Основи побудови новітніх smart-антен та технології багатовимірного оброблення сигналів.

Змістовий модуль 2. Технології цифрових мереж передачі мультимедійних даних та супутникових систем. Апаратні засоби цифрового оброблення та формування сигналів

Тема 4. Апаратні засоби цифрового оброблення та формування сигналів

Апаратні засоби цифрового оброблення, аналого-цифрового перетворення сигналів, їх параметри. Методи і засоби аналого-цифрового та цифроаналогового перетворення сигналів, їх параметри. Апаратні засоби цифрового оброблення сигналів. Архітектура цифрових сигнальних процесорів та мікроконтролерів.

Тема 5. Методи формування, кодування та передачі мультимедійних даних та зображень. Методи кодування зображень, аудіосигналів. Мультимедійні мережеві технології формування та передача даних.

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. Технології супутникових мереж.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.06- 05.02/2/G5.00.1/ PhD /OK7-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 8

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	практичні	самостійна робота	усього	лекції	лабораторні	самостійна робота
Модуль 1								
Змістовий модуль 1. Сучасні технології оброблення інформації в наземних системах телекомунікацій та радіотехніки								
Тема 1. Вступ. Основні принципи побудови сучасних мереж телекомунікацій і радіотехніки та застосування новітніх технологій оброблення інформації.		2	4	4				
Тема 2. Принципи функціонування та технології оброблення інформації в наземних мережах мобільної передачі даних. Особливості побудови та технології передачі даних в мережах 5G і 6G..		2	6	6				
Тема 3. Сучасні технології цифрового діаграмоутворення та швидкодіючих МІМО систем. Побудова та технології просторового оброблення сигналів в цифрових антенних решітках. Технології просторово-кодової модуляції сигналів. Основи побудови новітніх smart-антен та технології багатовимірною оброблення сигналів.		4	6	10				
Разом за змістовий модуль 1	44	8	16	20				
Змістовий модуль 2. Технології цифрових мереж передачі мультимедійних даних та супутникових систем. Апаратні засоби цифрового оброблення та формування сигналів								
Тема 4. Апаратні засоби цифрового оброблення та формування сигналів Апаратні засоби цифрового оброблення, аналого-цифрового перетворення сигналів, їх параметри. Методи і засоби аналого- цифрового та цифроаналогового перетворення сигналів, їх параметри. Апаратні засоби цифрового оброблення сигналів. Архітектура цифрових сигнальних процесорів та мікроконтролерів.		2	6	6				

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.06- 05.02/2/G5.00.1/ PhD /OK7-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 9

Тема 5. Методи формування, кодування та передачі мультимедійних даних та зображень. Методи кодування зображень, аудіосигналів. Мультимедійні мережеві технології формування та передачі даних.		2	4	8				
Тема 6. Технології цифрових мереж передачі даних. Технології супутникових мереж телекомунікацій. Технології цифрових мереж PDH,SDH передачі даних. Технології цифрових мереж ATM, XDSL передачі даних. Технології широкосмугового доступу LMDS, MMDS, DEKT.		4	6	8				
Разом за змістовий модуль 2	46	8	16	22				
ВСЬОГО	90	16	32	42				

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.06- 05.02/2/G5.00.1/ PhD /OK7-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 10

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Модуль 1			
Змістовий модуль 1. Сучасні технології оброблення інформації в наземних системах телекомунікацій та радіотехніки			
1	Дослідження принципів функціонування цифрових мереж телекомунікацій та радіотехніки	4	
2	Дослідження цифрових технологій наземних мереж телекомунікацій та радіотехніки	6	
3	Дослідження технологій функціонування смарт антен	6	
Змістовий модуль 2. Технології цифрових мереж передачі мультимедійних даних та супутникових систем. Апаратні засоби цифрового оброблення та формування сигналів			
4	Дослідження мультимедійних технологій	6	
5	Дослідження технологій оброблення зображень	4	
6	Дослідження технологій супутникових мереж	6	
РАЗОМ		32	

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.06- 05.02/2/G5.00.1/ PhD /OK7-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 11

6. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Модуль 1			
Змістовий модуль 1. Сучасні технології оброблення інформації в наземних системах телекомунікацій та радіотехніки			
1	Принципи побудови мереж телекомунікацій та радіотехніки, їх класифікація. Основні тенденції розвитку мереж телекомунікацій та радіотехніки. Класифікація та особливості новітніх технологій оброблення інформації в мережах телекомунікацій та радіотехніки. Методи і засоби моделювання.	4	
2	Перспективи розвитку та особливості моделювання і реалізації новітніх технологій наземних мереж телекомунікацій та радіотехніки. Методи і засоби моделювання.	6	
3	Перспективи розвитку та особливості моделювання і реалізації новітніх технологій багатоканальних смарт антен. Методи і засоби моделювання.	10	
Змістовий модуль 2. Технології цифрових мереж передачі мультимедійних даних та супутникових систем. Апаратні засоби цифрового оброблення та формування сигналів			
4	Апаратні засоби цифрового оброблення, аналого-цифрового перетворення сигналів, їх параметри. Технології, моделі і засоби аналого-цифрового та цифроаналогового перетворення сигналів, їх параметри. Апаратні засоби цифрового оброблення сигналів мереж телекомунікацій та радіотехніки. Методи і засоби моделювання.	6	
5	Порівняння ефективності технологій мультимедіа, кодування зображень, аудіосигналів. Телевізійні мережеві технології. Методи і засоби моделювання.	8	
6	Технології супутникових мереж, цифрових мереж АТМ, ХDSL передачі даних. Технології широкосмугового доступу LМDＳ, MМDＳ, DEKT. Аналіз тенденцій розвитку. Методи і засоби моделювання.	8	
РАЗОМ		42	

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.06- 05.02/2/G5.00.1/ PhD /OK7-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 12

7. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання для самостійної роботи студентів не передбачено навчальним планом.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.06- 05.02/2/G5.00.1/ PhD /OK7-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 13

8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються методи навчання, що сприяють досягненню відповідних програмних результатів.

Результат навчання	Методи навчання
<i>ПРН1</i>	– Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Метод активного навчання (проведення ділових ігор, мозковий штурм, командна робота) – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей)
<i>ПРН3, ПРН5, ПРН6</i>	– Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Дискусійний метод – Метод активного навчання (проведення ділових ігор, мозковий штурм, командна робота) – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей)

9. Методи контролю

Перевірка досягнення програмних результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

Результат навчання	Методи контролю
<i>ПРН1</i>	– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, кейсів – Перевірка виконання та захист лабораторних робіт – Самооцінювання та взаємооцінювання – Перевірка виконання завдань модульного

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.06- 05.02/2/G5.00.1/ PhD /OK7-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 14

Результат навчання	Методи контролю
	контролю
ПРН3, ПРН5, ПРН6	– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, кейсів – Перевірка виконання та захист лабораторних робіт – Експрес-тестування – Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань – Самооцінювання та взаємооцінювання – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен

10. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає:

- поточний, модульний та підсумковий контроль – для здобувачів денної форми здобуття вищої освіти;
- поточний та підсумковий контроль – для здобувачів заочної форми здобуття вищої освіти.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Модульний контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти за модуль (змістові модулі) навчальної дисципліни. Модульний контроль проводиться під час навчального заняття після завершення вивчення матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Модульний контроль здійснюється у формі тестів.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль у формі заліку проводиться у першому семестрі, у формі екзамену – у другому семестрі вивчення навчальної дисципліни. Процедура складання заліку та екзамену визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Розподіл балів з навчальної дисципліни

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.06- 05.02/2/G5.00.1/ PhD /OK7-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 15

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр
Семестр 1	
Для здобувача денної форми здобуття вищої освіти	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань модульного або підсумкового контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	100
Для здобувача заочної форми здобуття вищої освіти	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань підсумкового контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	100

Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Семестр 1		
Виконання завдань під час навчальних занять	60	
Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань		
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали): 1. Участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах 2. Підготовка наукових статей, тез доповідей наукових конференцій 3. Інші види робіт (наводиться перелік видів робіт)	20	
Разом за виконання завдань поточного контролю	60	

Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Семестр 1		
Відповіді (виступи) на заняттях		
Участь у дискусії		
Виконання тестових завдань		
Виконання та захист практичних завдань, вправ, кейсів	60	
Виконання та захист лабораторних робіт		
...		

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.06- 05.02/2/G5.00.1/ PhD /OK7-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 16

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Разом за виконання завдань під час навчальних занять	60	

З метою застосування цілих чисел для оцінювання результатів роботи здобувачів під час навчальних занять протягом семестру може використовуватися 100-бальна шкала оцінювання щодо кожного окремо виду робіт. Розрахунок загальної кількості балів, які здобувач може набрати за результатами роботи під час навчальних занять протягом семестру, проводиться за формулою:

$$P_{\text{НЗ}} = \sum (P_i \times BK_i) \times K_{\text{НЗ}}, \quad (1)$$

де $P_{\text{НЗ}}$ – загальна кількість балів, набраних здобувачем за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

P_i – кількість набраних здобувачем балів за семестр за виконання i -го виду робіт під час навчальних занять (за 100-бальною шкалою);

BK_i – ваговий коефіцієнт за виконання i -го виду робіт під час навчальних занять. Значення вагових коефіцієнтів розраховуються шляхом ділення кількості балів, яка передбачена за виконання окремого виду робіт під час навчальних занять, на сумарну кількість балів за виконання усіх видів робіт під час навчальних занять за семестр;

$K_{\text{НЗ}}$ – коригувальний коефіцієнт, який визначається шляхом ділення кількості балів, що передбачена за виконання завдань під час навчальних занять за семестр, на 100 балів.

Розподіл балів за виконання завдань модульного контролю

Види робіт здобувача денної форми здобуття вищої освіти	Кількість балів за семестр
Семестр 1	
Виконання завдань модульного контролю 1	20
Виконання завдань модульного контролю 2	20
Разом за виконання завдань модульного контролю	40

Якщо здобувач денної форми здобуття вищої освіти протягом семестру

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.06- 05.02/2/G5.00.1/ PhD /OK7-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 17

виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, склав модульний контроль і набрав у сумі 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач денної форми здобуття вищої освіти протягом семестру виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, і набрав 60 балів або більше та бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю. Набрані бали за виконання завдань підсумкового контролю, а також бали за поточний контроль сумуються і формується семестрова оцінка з навчальної дисципліни. Бали, які здобувач вищої освіти набрав за виконання завдань модульного контролю, при цьому не враховуються під час розрахунку семестрової оцінки з навчальної дисципліни.

У здобувача заочної форми здобуття вищої освіти семестрова оцінка за вивчення навчальної дисципліни формується як сума кількості балів за поточний контроль і кількості балів за підсумковий контроль.

На залік з навчальної дисципліни, яка вивчається впродовж двох семестрів, виносяться ключові питання з першого семестру вивчення навчальної дисципліни. На екзамен з навчальної дисципліни, яка вивчається впродовж двох семестрів, виносяться ключові питання з усієї навчальної дисципліни.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури семестрового підсумкового контролю, якщо протягом семестру виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, і за поточний контроль у сумі набрав 36 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти протягом семестру за результатами поточного контролю набрав 25–35 балів, він отримує право за власною заявою опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми. Вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти протягом семестру за результатами поточного контролю набрав від 0 до 24 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, визначена у Положенні про надання

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.06- 05.02/2/G5.00.1/ PhD /OK7-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 18

додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.06- 05.02/2/G5.00.1/ PhD /OK7-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 19

Шкала оцінювання

Шкала ЄКТС	Національна шкала		100-бальна шкала
	Екзамен	Залік	
A	Відмінно	Зараховано	90-100
B	Добре	Зараховано	82-89
C			74-81
D	Задовільно	Зараховано	64-73
E			60-63
FX	Незадовільно	Не зараховано	35-59
F			0-34

11. Глосарій

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1	Широкосмуговий сигнал	Broadband signal
2	Модуляція сигналів OFDM	OFDM signal modulation
3	Багатопроменеве розповсюдження радіовипромінювання	Multipath propagation of radio radiation
4	Міжсимвольна інтерференція	Intersymbol interference
5	Квадратурна амплітудно-фазова маніпуляція	Quadrature amplitude-phase manipulation
6	Методи та засоби моделювання	Methods and tools of modeling
7	Супутникові мережі телекомунікацій	Satellite telecommunications networks
8	Цифрова антенна решітка	Digital antenna array
9	Смарт антена	Smart antenna
10	Діаграма спрямованості антени	Antenna directional pattern
11	Багатопелюсткова діаграма спрямованості	Multi-lobe radiation pattern
12	Локальна мережа	LAN (Local Area Network)
13	Глобальна мережа	WAN (Wide Area Network)
14	Міська мережа	MAN (Metropolitan Area Network)
15	Wi-Fi	Wi-Fi
16	Ізернет	Ethernet
17	Програмно визначений радіоприймач	SDR
18	Стискання відео та аудіо контенту	Compressing video and audio content
19	Аналого-цифровий перетворювач	ADC (Analog-digital converter)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.06-05.02/2/G5.00.1/PhD /OK7-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 20

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
20	Швидке перетворення Фур'є	FFT (Frequency Fourier Transform)

12. Рекомендована література

Основна література

1. Голь В.Д., Ірха М.С. Телекомунікаційні та інформаційні мережі навчальний посібник. Київ : ІСЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 250с.
2. Феценко А. Б. Телекомунікаційні системи та інформаційні технології у сфері цивільного захисту: підручник /А. Б. Феценко, Л. В. Борисова, О. В. Закора, В. О. Собина, Д. В. Тарадуда, М. О. Демент, І. М. Неклонський. – Х.: НУЦЗУ, 2021. – 728 с.
3. Комп'ютерні мережі: [Книга 1. Технології комп'ютерних мереж]: Навчальний посібник / Євсєєв С.П., Дженюк Н.В., Толкачов М.Ю та ін. – Харків, – Львів: Видавництво ПП «Новий Світ – 2000», 2024. – 471 с.
4. Уривський Л.О., Мошинська А.В., Осипчук С.О. Імітаційне моделювання систем і процесів у телекомунікаціях: навч. посіб. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 202 с.
5. Заїка В.Ф., Варфоломєєва О.Г., Домрачева К.О., Гринкевич Г.О. Телекомунікаційні системи та мережі наступного покоління. Навчальний посібник. Київ: Видавництво Державного університету Телекомунікацій, 2019. – 315 с.
6. Ніколаєнко Б.А., Пелешок Є.В. Сучасні супутникові системи зв'язку: навч. посібник. К.: ІСЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 146 с.
7. Срібна І.М., Є.І. Махонін, Власенко Г.М., Кирпач Л.А. Супутникові системи зв'язку і навігації. Навчальний посібник. – К.: ДУТ, 2019. –123 с.
8. Основи та методи цифрової обробки сигналів: від теорії до практики: навч. посібник / Ушенко Ю.О., М.С. Гавриляк, М.В. Талах, В.В. Дворжак. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича. – 2021. – 308 с.

Допоміжна література

1. Організація комп'ютерних мереж [Електронний ресурс]: підручник: для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»та 122 «Комп'ютерні науки»/ КПІ ім. Ігоря Сікорського ; Ю.А.Тарнавський, І.М.Кузьменко. – Електронні текстові дані. –Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. –259с.
2. Інтелектуальне моделювання нелінійних динамічних процесів в керуванні, кібербезпеці, телекомунікаціях: підручник / В.І. Корнієнко, О.Ю. Гусєв, О. В. Герасіна. – Міністерство освіти і науки України, Національний

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-22.06- 05.02/2/G5.00.1/ PhD /OK7-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 21

технічний університет «Дніпровська політехніка». – Дніпро, НТУ «ДП», 2020. – 531 с.

13. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. https://uk.wikipedia.org/wiki/Категорія:Цифрові_технології
2. <https://www.mathcad.com/en/try-and-buy/mathcad-express-free-download>
3. <https://ocw.mit.edu/courses/res-6-008-digital-signal-processing-spring-2011/>
4. <https://tpolis.com>
5. <https://www.wikidata.uk-ua.nina.az/Mathcad.html>