

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Факультет радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем

Кафедра комп'ютерної інженерії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана з навчальної роботи

_____ Наталія ГОРБОВЦОВА

« ____ » _____ 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи телекомунікаційних технологій

-

для студентів

галузь знань
спеціальність
рівень вищої освіти
освітня програма
вид дисципліни

12 “Інформаційні технології”
123 “Комп'ютерна інженерія”
перший
Інженерія комп'ютерних систем і мереж
обов'язкова

Форма навчання	Денна
Навчальний рік	2023/2024
Семестр	7
Кількість кредитів ECTS	4
Мова викладання	українська, англійська
Форма заключного контролю	залік

Викладач:

Євген ОБЕРЕМОК, кандидат фіз.-мат. наук, доцент кафедри квантової радіофізики та наноелектроніки

Пролонговано: на 20__/20__ н. р. _____ (_____) « ____ » _____ 20__ р.

на 20__/20__ н. р. _____ (_____) « ____ » _____ 20__ р.

Розробник:

Євген ОБЕРЕМОК, кандидат фізико-математичних наук, асистент кафедри квантової радіофізики та наноелектроніки

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Завідувач кафедри комп'ютерної інженерії

_____ Юрій БОЙКО

Протокол № ____ від « ____ » _____ 2023 р.

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Завідувач кафедри квантової радіофізики та наноелектроніки

_____ Ганна КАРЛАШ

Протокол № ____ від « ____ » _____ 2023 р.

Схвалено науково-методичною комісією факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем

Протокол № ____ від « ____ » _____ 2023 р.

Голова науково-методичної комісії

С. П. Радченко

« ____ » _____ 2023 року.

ВСТУП

1. Мета дисципліни – Надати студентам такі знання та навички, які дозволять їм зрозуміти та проаналізувати основи телекомунікаційних технологій для вирішення інженерних проблем у проектуванні телекомунікаційних технологій та експлуатації комп'ютерних мережевих систем і мобільних телефонів.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

Перед вивченням спеціальності «Основи телекомунікаційних технологій» студенти повинні ознайомитися з Вища математика та Комп'ютерні мережі.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Курс «Основи телекомунікаційних технологій» викладає основи проектування телекомунікаційних мереж, систем і технологій, доступних у світі дротового та бездротового зв'язку. При введенні цих основ особлива увага приділяється концепціям і компонентам телекомунікаційної базової станції та терміналу користувача та методам передачі сигналів між відправником і одержувачем.

4. Завдання навчальної дисципліни (навчальні цілі):

Завдання виховної системи (виховні цілі):

1. Розвиток навичок студентів щодо диференціації та інтеграції професій, які вони отримали в результаті вивчення курсу «Основи комунікаційних технологій».
2. Розвивати у студентів навички, необхідні для засвоєння дисциплін, що читаються на кафедрі комп'ютерної інженерії після сьомого семестру.
3. Надання студентам знань, які можуть знадобитися їм у професійній діяльності після закінчення навчання в університеті.

4- Дисципліна спрямована на формування програмних компетенцій:

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
- ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ФК2. Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення.
- ФК4. Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в комп'ютерних та кіберфізичних системах та мережах з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки.
- ФК5. Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем тощо.
- ФК6. Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1, знати; 2, вміти; 3, комунікація; 4, автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1	знати:	лекційні заняття та лабораторні роботи	письмові модульні контрольні роботи та залік	до 45
1.1	Основи телекомунікаційних технологій	лекція	Залік, МКР	
1.2	Шляхи прийомо-передавального тракту для сигналу та даних	лекція	Залік, МКР	
1.3	Принципи роботи поколінь телекомунікацій	Лекція	Залік, МКР	
1.4	Покращення пропускну здатності даних	Лекція	Залік, МКР	
2	вміти:	лекційні заняття та лабораторні роботи	письмові модульні контрольні роботи та залік	до 45
2.1	Поясніть важливість належної взаємодії телекомунікаційних технологій і мереж.	Лекція, лаб	Залік, МКР	
2.2	Класифікуйте телекомунікаційні мережі та послуги.	Лекція, лаб	Залік, МКР	
2.3	Застосовувати знання про різні методи	Лекція, лаб	Залік, МКР	

	засвоєння та переходу телекомунікаційних технологій.			
2.4	Оцініть використання та вплив телекомунікаційних технологій на розвиток бізнесу.	<i>Лекція, лаб</i>	Залік, МКР	
2.5	Продемонструвати знання техніки управління телекомунікаційними проектами.	<i>Лекція, лаб</i>	Залік, МКР	
2.6	Продемонструвати розуміння технічних, соціальних, економічних і правових перспектив телекомунікаційної політики та правил	<i>Лекція, лаб</i>	Залік, МКР	
3	комунікація:	лекційні заняття та лабораторні роботи	письмові модульні контрольні роботи та іспит	до 5
3.1	Здатність усно пояснювати методи обраних телекомунікаційних технологій для вирішення майбутніх проблем та аналізувати отримані результати	<i>Лекція, лаб</i>	Залік, МКР	
3.2	Здатність продовжувати етапи та результати передачі даних у телекомунікаційних технологіях та системах	<i>Лекція</i>	Залік, МКР	
4	автономність та відповідальність:	лекційні заняття	письмові модульні контрольні роботи	до 5
4.1	Здатність до самостійного розв'язання поставлених завдань	<i>Лекція</i>	Залік, МКР	

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни														
Програмні результати навчання (назва)	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	4.1	
ПРН1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН9. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.	+	+	+	+					+	+	+			
ПРН18. Використовувати інформаційні технології та для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ПРН19. Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			

7. Схема формування оцінки

7.1. Форми оцінювання

Рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами участі у лабораторних, написання письмових контрольних робіт та залікових робіт. Внесок результатів навчання у підсумкову оцінку, за умови їх опанування на належному рівні:

- результати навчання 1.1 – 1.4 [знання] – до 45 %;
- результат навчання 2.1 – 2.4 [вміння] – до 45%;
- результат навчання 3.1-3.2 [комунікація] – до 5%;
- результат навчання 4.1 [автономність та відповідальність] – до 5%;

Форми оцінювання:

- **семестрове оцінювання:** Навчальний семестр має два змістовні модулі. Після завершення лекцій №7 та №14 проводяться письмові модульні контрольні роботи. Обов'язковим для допуску до заліку є: участь у роботі лабораторних робіт з оцінкою не менше 15 та написання модульних контрольних робіт з сумарною кількістю балів не менше 15. Замість модульних контрольних робіт можуть бути зараховані самостійно виконані студентом завдання за тематикою лабораторних занять.
- **підсумкове оцінювання (у формі заліку):** форма заліку – письмова. Екзаменаційний білет складається з 4 питань, питання оцінюються по 10 балів. Всього за залік можна отримати від 0 до 40 балів. Умовою досягнення позитивної оцінки за дисципліну є отримання не менш ніж 60 балів, оцінка за залік не може бути меншою **20 балів**.
- **умови допуску до підсумкового заліку:** умовою допуску до заліку є отримання студентом сумарно не менше, ніж *критично-розрахунковий мінімум* за семестр, 30 балів. студенти, які протягом семестру сумарно набрали меншу кількість балів, ніж критично-розрахунковий мінімум у **30 балів**, обов'язково для одержання допуску до заліку повинні виконати додаткове завдання.

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі модульних контрольних робіт допуск до іспиту здійснюється у відповідності до “Положення про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка”

7.2. Організація оцінювання;

Оцінювання за формами контролю:

Семестрова робота	Кількість балів	
	Min. – 12	Max. – 20
Модульна контрольна робота 1	10	20
Модульна контрольна робота 2	10	20

Орієнтований графік оцінювання:

Форма оцінювання	Орієнтовний період для здійснення відповідної форми оцінювання
Модульна контрольна робота 1	жовтень
Модульна контрольна робота 2	грудень
Лабораторних робіт	з вересня по грудень
Добір балів/додаткова контрольна робота	грудень
Залік	грудень

Розрахунок балів, які отримують при успішній здачі заліку:

Значення	Протягом семестру	Залік	Підсумкова оцінка
Мінімум	40	20	60
Максимум	60	40	100

7.3. Шкала відповідності оцінок

Оцінка (за національною шкалою) / National grade	Рівень досягнень, % / Marks, %
Зараховано / Passed	60-100%
Не зараховано / Fail	0-59%

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин		
		Лекції (год.)	Лаб. (год.)	Самостійна робота (год.)
1	Вступ до телекомунікаційних технологій	2	2	2
2	Телекомунікаційна мережа	2	6	2
3	Телекомунікаційні послуги	1	6	4
4	Телекомунікаційні стандарти та рекомендації	1		4
5	Моделі бізнесу та послуг ICT	1	2	4
6	Поглинання технологій і управління технологічними переходами	1	2	4
7	Сигнали	1		4
8	Модуляція	2	2	4
9	мультиплексування	2	2	4
10	Середній доступ	1		4
11	Телекомунікаційна промисловість	2		4
12	Телефон	2	4	4
13	Мобільне покоління	2	4	4
14	GSM	3		4
15	CDMA	1		4
16	LTE	6		4
Всього		30	30	60

Загальний обсяг **120** год., в тому числі:

Лекції **30** год.

Лабораторні роботи **30** год

Самостійна робота **60** год.

9. Рекомендована література:

Основні джерела:

1. Abdelkafi, N., Bekkers, R., Bolla, R., Rodriguez-Ascaso, A. & Wetterwald, M. (2021).
2. Understanding ICT standardization: Principles and practices. Second edition. Sophia Antipolis, France: ETSI. ISBN number: 979-10-92620-50-1.
3. Гаррі Холма та Антті Тоскала , Підручник , LTE для UMTS - OFDMA і SC-FDMA на основі Радіодоступ , - 2009, - 452 с.
4. FAROOQ KHAN , LTE для мобільних широкосмугових мереж 4G - технології та продуктивність повітряного інтерфейсу . - Cambridge University Press 2009 , - 509 р.
5. Роджер Л. Фріман , Основи Телекомунікації - серія Wiley в галузі телекомунікацій та обробка сигналу , 1999 р., - 651 с.
6. Stallings, W., Wireless Communications and Networking book{stallings2002wireless, ISBN 9780130408648, 2002, publisher Prentice Hall.