

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету фізики, електроніки та
комп'ютерних систем

 Ігор ГОМІЛКО

« 27 » 06 20 24 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 2.4 Курсова робота з дисципліни
«Електричні та оптичні системи передачі»

для здобувачів вищої освіти

рівень вищої освіти другий (магістерський)

галузь знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації

спеціальність 172 Електронні комунікації та радіотехніка

спеціалізація

освітня програма Телекомунікації та радіотехніка

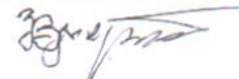
рік набору 2024 /2025 форма здобуття освіти денна термін навчання 1 рік 4 місяці

вид дисципліни обов'язкова

Розробник Морозов Валентин Михайлович, доцент кафедри телекомунікаційних систем та мереж, кандидат фізики-математичних наук, доцент

Погоджено гарант ОП




Сергій БУХАРОВ

Робоча програма схвалена на засіданні кафедри телекомунікаційних систем та мереж
Протокол від « 07 » 06 20 24 року № 12

Ухвалено на засіданні науково-методичної ради факультету фізики, електроніки та
комп'ютерних систем

Протокол від « 25 » 06 20 24 року № 27

Дніпро
2024

Опис навчальної дисципліни

Навчальний рік (роки*) викладання дисципліни	Курс	Семестр	Підсумковий контроль				Індивідуальні завдання		Кредитів ECTS	Обсяг роботи студента (години)						
			екзамен	диф.залік	залік	курсова робота	форма	Кількість		всього	Аудиторні					самостійна робота
											всього аудиторних	лекції	практичні заняття	семінарські заняття	лабораторні заняття	
2024/25	1	2		2		2			1,0	30						30

1. Мета дисципліни

Формування практичних навичок визначення (розрахунку) характеристик передавання електромагнітних сигналів у провідних та волоконно-оптичних спрямовуючих структурах.

Вивчення дисципліни забезпечує формування компетентностей за ОП:

ЗК6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність), самостійно здобувати за допомогою інформаційних технологій і використовувати у практичній діяльності нові знання та вміння.

ФК6. Здатність використовувати фундаментальні знання принципів побудови сучасних телекомунікаційних систем та мереж, систем контролю та керування, систем перетворення та збереження інформації й перспективні напрями їх розвитку.

ФК9. Здатність використовувати системи прийняття рішень, програмні засоби та інструменти для проведення наукового експерименту й обробки результатів експериментальних досліджень.

ФК11. Здатність використовувати типові та розробляти власні програмні продукти, орієнтовані на проектування та розрахунок компонентів інфокомунікаційних систем та мереж зв'язку.

2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни.

Для успішного опанування матеріалу курсу здобувач освіти повинен знати основні кількісні характеристики електромагнітних хвиль та їх поширення, закони геометричної оптики.

3. Результати навчання за дисципліною та їх співвідношення із програмними результатами навчання.

№	Результати навчання за дисципліною	Програмні результати навчання за ОП	Номери тем
1	Здобувач освіти повин знати: Сучасні схеми технічні, технологічні, алгоритмічні рішення в галузі реалізації електричних провідних (кабельних) та волоконно-оптичних систем	ПР4. Вміння розробляти структурні схеми телекомунікаційних мереж з використанням методів спектрального, часового та	1-5

	електрозв'язку; основні розрахункові співвідношення для визначення параметрів електричних та волоконно-оптичних хвилеводів.	поляризаційного мультиплексування.	
2	Здобувач освіти повинен уміти : визначати розрахунковим шляхом основні характеристики передачі інформаційних сигналів по електричних та волоконно-оптичних лініях електричного зв'язку: сталі поширення, критичні частоти, коефіцієнти затухання сигналів передачі, частотні діапазони стійкого передавання.	ПР7. Здатність проектувати багатоканальні системи зв'язку зі спектральним, часовим та поляризаційним мультиплексуванням.	1-5

4. Структура навчальної дисципліни.

№ п/п	Номер і назва теми	Кількість годин				
		лекції	практичні заняття	семінарські заняття	лабораторні заняття	самостійна робота
2 семестр						
1	Тема 1. Елементи систем передачі інформації: формування сигналів, що приймаються; мультиплексування потоків даних.					6
2	Тема 2. Формування частотного спектру сигналів передачі.					6
3	Тема 3. Класифікація електромагнітних хвиль та кількісний опис їх поширення у кабельних лініях передачі.					6
4	Тема 4. Променевий аналіз поширення електромагнітних сигналів у волоконних світловодах					6
5	Тема 5. Поширення та глодове групування мод в оптичних лініях передачі.					6
Всього						30

Тематика курсових робіт

№	Тематика роботи	Рекомендована література (№ з переліку)
1	Типи електромагнітних хвиль в оптичних лініях передачі та характеристики поширення сигналів у них (затухання в одномодовій оптичній лінії, коефіцієнт фази, фазова швидкість).	Основна 1, 2 Додаткова 1, 3
2	Розрахунок дисперсії в багатомодовій оптичній лінії передачі.	Основна 1, 2 Додаткова 2, 3
3	Характеристики передачі електромагнітних сигналів у закритих лініях передачі.	Основна 2, 3 Додаткова 2, 3
4	Характеристики передавання електромагнітних сигналів по симетричних відкритих лініях передачі.	Основна 2, 3 Додаткова 1, 3
5	Електричні характеристики симетричних хвилеводів	Основна 2, 3

	(індуктивність, ємність, поверхневий опір).	Додаткова 1, 3
6	Вторинні параметри передачі симетричних хвильоводів.	Основна 2, 3 Додаткова 1, 3

5. Схема формування оцінки.

5.1 Шкала відповідності оцінювання:

Відмінно/Excellent	Зараховано/Passed	90-100
Добре/Good		82-89
		75-81
Задовільно/Satisfactory		64-74
		60-63
Незадовільно/Fail	Не зараховано/Fail	0-59

5.2 Форми та організація оцінювання:

Семестровий контроль:

Форма оцінювання	Максимальна кількість балів
Диференційований залік	100

5.3 Критерії оцінювання:

Виконання курсової роботи	
Бали	Критерій
0	Здобувач не виконав курсову роботу.
1 – 59	Ключові моменти матеріалів курсової роботи не обґрунтовані. Наявність грубих помилок в обчисленнях або перетвореннях. Отримані результати невірні.
60 – 74	Наведено логічно вірну послідовність дій. Деякі з ключових моментів обґрунтовано недостатньо або не обґрунтовано. Можливі декілька помилок в обчисленнях або перетвореннях, які несуттєво впливають на правильність результатів.
75 – 89	Наведено логічно вірну послідовні виконання роботи. Можливі декілька не грубих помилок, які не впливають на отримані результати.
90 – 100	Здобувач глибоко засвоїв теоретичний матеріал, ефективно використовує його при виконанні роботи. Можливі 1-2 не грубі помилки в обчисленнях, які не впливають на результати роботи. Отримано правильні відповіді на питання членів комісії із захисту курсової роботи.

6. Методи навчання, інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна:

Методи навчання:

- словесні (консультації, пояснення);

- інтерактивне навчання (залучення здобувачів вищої освіти до надання пояснень власних дій при виконанні курсових робіт);
- самостійне навчання (виконання завдання до курсової роботи із залученням рекомендованої навчальної та наукової літератури).

Інструменти та обладнання:

- комп'ютер/ноутбук з доступом до мережі Internet, мультимедійне обладнання;

Програмне забезпечення:

Для дистанційного навчання передбачається використання платформи MS Office 365. Програмне забезпечення: ресурси MS Office 365 (Teams, Word, PowerPoint, Forms, Stream, YouTube).

Система автоматизації науково-технічних розрахунків та моделювання MATLAB.

Система автоматизації інженерних обчислень MathCAD Prime.

7. Рекомендована література:

Основна:

1. Розорінов Г.М., Соловйов Д.О. Високошвидкісні волоконно-оптичні лінії зв'язку: навчальний посібник. – К.: Кафедра, 2012. – 344 с.
2. Батаєв О.П., Ковтун І.В., Корольова Н.А. Теорія електричного зв'язку: навчальний посібник. – Харків:УкрДАЗТ, 2020. – 630 с.
3. Осадчук В.С., Осадчук О.В. Волоконно-оптичні системи передачі. – Вінниця: ВНТУ, 2025. – 226 с.
4. Кичак В.М., Шинкарук О.М., Бортник Г.Г., Чесановський І.І., Стальченко О.В. – Хмельницький: НАДПСУ, 2016. – 424 с.

Додаткова:

1. Мохунь І.І. Волоконно-оптичні лінії зв'язку. Пасивні та активні елементи ВОСП: навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2012. – 84 с.
2. Гусєв С.Ю., Конахович Г.Ф., Коринієнко В.І., Кузнецов Г.В., Пузиренко О.Ю. Теорія електричного зв'язку: навчальний посібник. – Львів: Магнолія, 2024. – 364 с.
3. Кайдан М.В., Климаш М.М., Стрихалюк Б.М. Напрямні системи телекомунікаційних мереж. – Львів: Львівська політехніка, 2021. 488 с.

8. Інформаційні ресурси:

1. Наукова бібліотека ДНУ <http://lib.dnu.dp.ua/>
2. Репозиторій ДНУ <http://repository.dnu.dp.ua>.
3. <https://uk.wikipedia.org>