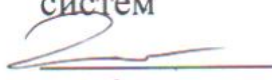


«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету фізики,
електроніки та комп'ютерних
систем

 Ігор ГОМІЛКО
«27» 06 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 2.2 Техніка експериментальних досліджень

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

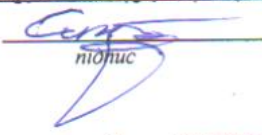
рік набору 2024/2025 форма навчання денна, термін навчання 1 р. 4 м.

вид дисципліни - обов'язкова

Розробник Сетов Євген Анатолійович, доцент кафедри експериментальної фізики, канд. фіз.-мат. наук

Погоджено гарант ОП


(підпис)


Сергій БУХАРОВ

Робоча програма схвалена на засіданні кафедри експериментальної фізики
Протокол від «19» 06 2024 року № 10

Ухвалено на засіданні науково-методичної ради факультету фізики, електроніки та комп'ютерних систем. Протокол від «25» 06 2025 року № 27

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	
2024/2025	1	1		1					3,0	90	32	16	16			58

1. Мета дисципліни

Забезпечити усвідомлення студентами необхідності чіткого дотримання технологічних вимог процесів експериментальних досліджень у галузі телекомунікацій та радіотехніки, забезпечення засвоєння практичних навиків найбільш ефективного отримання інформації при проведенні досліджень у натурних і штучних експериментах, відбір і фіксація об'єкту дослідження, дані про специфіку роботи сучасних приладів, основні складові етапи експерименту, засоби захисту від шумів та наводок, аналізу даних досліджень.

Вивчення дисципліни забезпечує формування компетентностей за ОП:

ЗК1. Здатність удосконалювати свій інтелектуальний рівень, керуючись засадами соціальної відповідальності, правових та етичних норм.

ЗК2. Здатність до самостійного навчання новим методам дослідження, до зміни науково-виробничого профілю професійної діяльності.

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

ФК8. Здатність застосовувати методи моделювання динамічних систем, методи оцінки якості функціонування телекомунікаційних систем та мереж.

2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни.

Для успішного опанування матеріалу курсу здобувач освіти повинен знати основні прилади для вимірювання електричних величин, різновиди помилок вимірювання та їх статистичний опис.

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 повинен знати : - предмет, задачі, методи та техніки експериментальних досліджень у галузі телекомунікацій та радіотехніки,	ПРОЗ. Вміння інтерпретувати та аналізувати експериментальні дані,	1-8

важливіші прилади та системи, що використовуються в електроніці та телекомунікація, принципи їх роботи, сучасні датчики та первинні перетворювачі сигналів, джерела надходження наводок та шумів у електронних мережах, методи захисту від зовнішніх джерел шуму та наводки, програми та методи виділення корисних сигналів з загального фону; Здобувач освіти повинен уміти: відібрати та підготувати до роботи сучасні прилади для вимірювання сигналів, працювати на відповідному обладнанні, що використовується в галузі телекомунікацій та радіотехніки, використовувати датчики та первинні перетворювачі, провести захист від зовнішніх електричних наводок та шумів, обробити і подати дані аналізу сигналів та зробити відповідні висновки, набути навичок використання отриманих знань для рішення прикладних задач.	формулювати висновки на основі зіставлення результатів з нормами, що регламентуються державними та міжнародними стандартами. ПР05. Уміння здійснювати розрахунки та оцінки прогнозованих параметрів телекомунікаційних мереж, визначати оптимальний тип систем зв'язку для різних умов експлуатації. ПР07. Здатність проектувати багатоканальні системи зв'язку зі спектральним, часовим та поляризаційним мультиплексуванням.	1-8 1-8
--	---	-----------------------

4. Структура навчальної дисципліни.

№ п/п	Номер і назва теми	Кількість годин*				
		лекції	практичні заняття	семінарські заняття	лабораторні заняття	самостійна робота
1 семестр						
1	Тема 1. Загальні відомості про експеримент та вимірювання. Похибки як випадкові величини	2	2			6
2	Тема 2. Параметри сигналів. Параметри кіл та пристроїв	2	2			6
3	Тема 3. Наводки, шуми і методи боротьби з ними.	2	2			6
4	Тема 4. Автоматизований експеримент.	2	2			8
5	Тема 5. Порівняння емпіричних розподілів за допомогою перевірки статистичних гіпотез.	2	2			8
6	Тема 6. Дисперсійний та кореляційний аналіз.	2	2			8
7	Тема 7. Апроксимація залежностей.	2				8
8	Тема 8. Планування експерименту.	2	2			8
Всього		16	16			58

Тематика практичних занять

№ Теми	Тематика (назва) практичного заняття	Кількість годин	Рекомендована література (№ з переліку)
Тема 1.	Електромеханічні та аналогові електронні вимірювальні прилади	2	Основна 2,3 Додаткова 1,2
Тема 2.	Спектри сигналів та їх вимірювання	2	Основна 2,3 Додаткова 1,2
Тема 3.	Аналіз параметрів електронних пристроїв при зміні параметрів їх елементів	2	Основна 2,3 Додаткова 1,2
Тема 4.	Цифровий вольтметр та цифровий осцилограф	2	Основна 1,2 Додаткова 1,4
Тема 5.	Критерії перевірки статистичних гіпотез	2	Основна 1-3 Додаткова 3-5
Тема 6.	Порівняння дисперсій та парний кореляційний аналіз числових даних.	2	Основна 1-3 Додаткова 3-5
Тема 7.	Інтерполяція, екстраполяція та метод найменших квадратів	2	Основна 1-3 Додаткова 4
Тема 8.	Плани першого порядку. Повний факторний експеримент	2	Основна 1-3 Додаткова 4
Всього годин		16	

Тематика самостійної роботи

№ Теми	Тема самостійної роботи	Кількість годин	Рекомендована література (№ з переліку)
Тема 1	Одиниці фізичних величин	6	Основна 1-3 Додаткова 3-5
Тема 2	Спектральний синтез складних сигналів	6	Основна 2,3 Додаткова 1,2
Тема 3	Частотні фільтри	6	Основна 2,3 Додаткова 1,2
Тема 4	Аналого-цифрове перетворення сигналів	8	Основна 1,3 Додаткова 1,2
Тема 5	Способи підвищення точності математичної моделі	8	Основна 1-3 Додаткова 3-5
Тема 6	Коефіцієнт автокореляції. Кореляційна функція	8	Основна 1-3 Додаткова 2-4
Тема 7	Метод найменших квадратів для лінійної функції декількох змінних	8	Основна 1-3 Додаткова 4
Тема 8	Ортогональні плани багатофакторних експериментів	8	Основна 1-3 Додаткова 5
Всього годин		58	

5. Схема формування оцінки.

5.1 Шкала відповідності оцінювання:

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

5.2 Форми та організація оцінювання:

Поточний контроль:

Форма оцінювання	Строки проведення оцінювання (тижні викладання)	Максимальна кількість балів
1.Контрольна робота 1 за темами практичних занять 1-4	8 тиждень	28
2.Контрольна робота 2 за темами практичних занять 5-8	16 тиждень	28
3. Тестування за темами самостійної роботи	6, 14	2×22=44
Максимальна кількість балів за поточне оцінювання		100

Семестровий контроль:

Форма оцінювання	Максимальна кількість балів
Диференційований залік	100

5.3 Критерії оцінювання:

Критерії оцінювання знань здобувачів	
Контрольна робота 1,2	
Бали	Критерій
0	Здобувач не приступав до виконання завдання.
1-14	У правильній послідовності розв'язування пропущено деякі етапи. Ключові моменти розв'язування не обґрунтовано. Можливі помилки в обчисленнях або перетвореннях, що впливають на подальше розв'язування. Отримана відповідь неповна або неправильна.
15-17	Наведено логічно правильну послідовність розв'язування. Деякі з ключових моментів обґрунтовано недостатньо або не обґрунтовано. Можливі 1-2 помилки або описки в обчисленнях або

	перетвореннях, що незначно впливають на правильність подальшого розв'язання. Отримана відповідь може бути неправильною, або неповною, або розв'язано правильно лише частину завдання.
18-26	Наведено логічно правильну послідовність розв'язування. Можливі 1-2 не грубі помилки або описки в обчисленнях, перетвореннях, що не впливають на правильність подальшого розв'язування. Отримана відповідь може бути неповною.
27-28	Наведено логічно правильну послідовність розв'язування. Можливі описки в обчисленнях або перетвореннях, що не впливають на правильність відповіді. Отримано правильну відповідь. Обґрунтовано всі ключові моменти розв'язування.
Тестування за темами самостійної роботи	
Бали	Критерій
0-5	15–25 % правильних відповідей
6-9	30–40 % правильних відповідей
10-13	45–55 % правильних відповідей
14-16	60–75 % правильних відповідей
17-19	80–90 % правильних відповідей
20-22	95–100 % правильних відповідей

Примітка:

Визнання Університетом результатів неформального та/або інформального навчання особи – це комплекс процедур, що встановлюють їх відповідність результатам навчання, передбаченим відповідною освітньою програмою (результатам навчання певних освітніх компонентів або програмним результатам навчання), або певному рівню освіти, за підсумками чого приймається рішення про можливість зарахування особі певних освітніх компонентів (складових освітніх компонентів) відповідної освітньої програми (у тому числі, в рамках її вибіркової складової).

Процедури визнання результатів навчання здобувачів усіх форм здобуття освіти та рівнів вищої освіти, здобутих через неформальну та/або інформальну освіту регламентує Положення про порядок визнання результатів навчання, здобутих через неформальну та/або інформальну освіту, Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

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

Методи навчання:

- словесні методи (лекції, пояснення);
- наочні методи (презентації);
- практичні методи (розв'язання задач);
- інтерактивне навчання (залучення здобувача вищої освіти до надання пояснень власних дій під час захистів практичних робіт);
- контекстне навчання (інтеграція результатів різних видів діяльності здобувача вищої освіти – навчальної і практичної);
- самостійне навчання (опанування завдань для самостійної роботи у результаті аналізу та переосмислення рекомендованої навчальної та наукової літератури).

Інструменти та обладнання:

Комп'ютер / ноутбук з доступом до мережі Інтернет, мультимедійне обладнання.

Програмне забезпечення:

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

7. Рекомендована література:

Основна:

1. Основи наукових досліджень і теорія експерименту : Навчальний посібник для здобувачів освітнього ступеня «Магістр» спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» / укл. Ю. Б. Капаціла, П. О. Марущак, В. Б. Савків, О. П. Шовкун. Тернопіль : ФОП Паляниця В.А., 2023. 186 с.
2. Гнусов Ю.В., Тулупов В.В., Пересічанський В.М. Метрологія та вимірювання: навч. посіб. / ; Харків. нац. ун-т внутр. справ. - Харків, 2019. - 125 с.
3. Вступ до техніки вимірювань: навчальний посібник [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 171 "Електроніка" освітніх програм "Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації" та "Електронні системи мультимедіа та засоби Інтернету речей" / В.В. Макаренко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 8,98 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 224 с.

Додаткова:

1. Вимірювання сигналів у радіотехніці: навч. посіб. / В.І. Магро, В.Д. Рябчий, О.Ю. Гусєв. М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2018. – 191 с.
2. Методи та засоби експериментальних досліджень : навч. посіб. / Г.Б. Параска, Д.В. Прибега, П.С. Майдан. – Київ : Кондор-Видавництво, 2017. – 138 с.
3. Гришук Ю.С. Основи наукових досліджень: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Національний технічний ун-т "Харківський політехнічний ін-т". — Х. : НТУ "ХПІ", 2008. — 232с.

4. Поліщук Є.С., Дорожовець М.М., Яцук В.О. та інші. Метрологія та вимірювальна техніка: Підручник./ Львів: Видавництво „Бескид Бп”, 2003. – 544с
5. Дорожовець М. та інші .Основи метрології та вимірювальної техніки . Підручник у 2 т. Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2005- Т.1. Основи метрології. - 537 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>