НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

Навчально-науковий інститут інформаційних технологій та робототехніки
Кафедра автоматики, електроніки та телекомунікацій

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з науково-педагогічної роботи
_____ Богдан КОРОБКО
«28» 08 2026 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Методологія наукових досліджень в телекомунікаціях та радіотехніці»
(назва навчальної дисципліни)

Підготовки	Доктор філософії (назва ступеня вищої освіти)
Освітньо-наукової програми	«Телекомунікації та радіотехніка» (назва освітньої програми)
Спеціальності	172 «Електронні комунікації та радіотехніка» (код і назва спеціальності)

Полтава
2026 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Методологія наукових досліджень в телекомунікаціях та радіотехніці» для здобувачів вищої освіти спеціальності 172 «Електронні комунікації та радіотехніка» третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти.

Розробник: Олександр ШЕФЕР, д.т.н., професор, зав. кафедри автоматики, електроніки та телекомунікацій

.

Погоджено

Гарант освітньої програми _____ Олександр ШЕФЕР

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри автоматики, електроніки та телекомунікацій

Протокол від « 26 » серпня 2026 року № 1

Завідувач кафедри автоматики,
електроніки та телекомунікацій _____(Олександр ШЕФЕР)

« 26 » 08 2026 року

Схвалено навчально-методичною комісією навчально-наукового інституту інформаційних технологій та робототехніки

Протокол від « 27 » серпня 2026 року № 1

Голова навчально-методичної комісії навчально-наукового інституту інформаційних технологій та робототехніки

_____(Олександр ШЕФЕР)

« 27 » 08 2026 року

© Олександр ШЕФЕР, 2026 рік
© Національний університет
імені Юрія Кондратюка, 2026 рік

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="3">Найменування показників</td><td rowspan="3">Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти</td><td>Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>форма здобуття освіти</td></tr>
<tr><td>денна</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Кількість кредитів – 4</td><td rowspan="2">Галузь знань
17
Електроніка, автоматизація та електронні комунікації</td><td rowspan="2">Обов’язкова</td></tr>
<tr><td>Загальна кількість годин – 120</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Модулів – 1</td><td rowspan="6">Спеціальність
172
Електронні комунікації та радіотехніка</td><td>Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>1-й</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Змістових модулів – 1</td><td>Семестр</td></tr>
<tr><td>2-й</td></tr>
<tr><td rowspan="11">Індивідуальне завдання – не передбачено</td><td>Лекції</td></tr>
<tr><td rowspan="10">Ступінь вищої освіти
<u>Третій</u>
<u>(освітньо-науковий)</u>

<u>Доктор філософії</u></td><td>30 год.</td></tr>
<tr><td>Практичні</td></tr>
<tr><td>12 год.</td></tr>
<tr><td>Лабораторні</td></tr>
<tr><td>-</td></tr>
<tr><td>Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>78 год.</td></tr>
<tr><td>Індивідуальна робота:
-</td></tr>
<tr><td>Вид контролю: екзамен</td></tr>
</table>

Примітка.
Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми здобуття освіти – 42/78

2. Мета навчальної дисципліни

Мета: формування у здобувача системи теоретичних знань і практичних умінь, необхідних для постановки, аналізу та синтезу рішень наукових проблем відповідної галузі на абстрактному рівні через їх декомпозицію на складові із застосуванням сучасних технічних засобів і подальшим узагальненням результатів. Крім того, передбачається розвиток здатності до критичного осмислення й оцінювання сучасних досягнень, а також формування нових підходів до розв'язання теоретичних і прикладних завдань у межах дисертаційних досліджень.

Завдання дисципліни спрямовані на формування у здобувачів вищої освіти таких інтегральних, загальних і спеціальних компетентностей:

ІК – Здатність здобувача продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми у галузі електроніки, автоматизація та електронних комунікацій, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

ЗК3. Здатність до постійного професійного саморозвитку та самовдосконалення.

ЗК5. Здатність критично аналізувати, оцінювати і синтезувати нові та комплексні наукові рішення.

ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК7. Здатність визначати й аналізувати актуальні наукові проблеми та застосовувати сучасні підходи до вирішення складних дослідницьких завдань у межах професійної та наукової інноваційної діяльності.

ЗК8. Здатність до формування системного наукового світогляду та професійної етики.

СК1. Здатність виконувати оригінальні дослідження в області телекомунікацій та радіотехніки, отримувати нові наукові результати щодо вирішення актуальних завдань і проблем із використанням відповідного науково-методичного апарату.

СК3. Здатність застосовувати у професійній діяльності теоретичні знання, інструменти та методи для здійснення ефективного інформаційного пошуку, структурування інформації, формулювання наукових та професійних завдань в області телекомунікацій та радіотехніки.

СК4. Здатність впровадження новітніх технологій у процесі проєктування перспективних та модернізації існуючих радіотехнічних та телекомунікаційних систем і мереж та захисту інформації.

СК5. Здатність розробляти та оцінювати проєкти в області телекомунікацій та радіотехніки на основі фактів, отриманих в результаті проведення досліджень та демонструвати своєчасність і спланованість у дослідженнях.

СК6. Здатність до обробки результатів експериментальних досліджень з використанням сучасних методів у задачах галузі.

СК7. Здатність ефективно використовувати дослідницькі навички та знання в предметній області спеціальності.

СК8. Здатність проектувати, обслуговувати, експлуатувати обладнання телекомунікації та радіотехніки; мати детальні знання спеціальної області дослідження в поєднанні зі знаннями загальної наукової складової.

СК9. Здатність до діяльності, яка пов'язана з трансформацією наукових досліджень в області телекомунікацій та радіотехніки і розробок інших науково-технологічних досягнень у новий чи покращений продукт.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовою вивчення навчальної дисципліни є дисципліни, що формують основу підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня та дисципліни «Філософія та наукове мислення», «Академічна українська мова для науковців».

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

ПР1. Уміти формувати і аргументовано відстоювати власну позицію з різних проблем в області телекомунікацій та радіотехніки.

ПР2. Уміти визначати та задовольняти потреби особистого та наукового розвитку, бути критичним і самокритичним.

ПР3. Уміти вести дискусії і полеміки, здійснювати публічні промови, робити доповіді та презентації з питань професійних та наукових досліджень, аргументовано викладати власну точку зору державною та іноземною мовами та кваліфіковано відображати результати досягнень у наукових публікаціях.

ПР6. Мати необхідні теоретичні та методичні знання в сфері телекомунікацій та радіотехніки і на межі предметних галузей, для проведення наукових і прикладних досліджень на високому рівні сучасних досягнень галузі електроніки, автоматизації та електронних комунікацій.

ПР7. Визначати актуальні наукові та практичні проблеми у сфері телекомунікацій та радіотехніки.

ПР8. Вміти виконувати самостійно науково-дослідну діяльність в сфері телекомунікацій і радіотехніки з використанням сучасних методів наукових досліджень, дотримуючись академічної доброчесності та правил професійної етики.

ПР9. Вміти розробляти, обґрунтовувати та впроваджувати інноваційні проекти і технічні рішення у сфері телекомунікацій та радіотехніки, застосовуючи отримані наукові знання та навички.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни.

Мінімальний пороговий рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали.

Сума балів	ЄКТС значення	Оцінка за національною шкалою	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
90 – 100	**A**	**Відмінно**	Здобувач демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Власні пропозиції здобувача в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін.	**Високий**, що повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни.

82 – 89	**B**	**Добре**	Здобувач демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною.	**Достатній**, що забезпечує здобувачу самостійне вирішення основних практичних задач.
74 - 81	**C**	**Добре**	Здобувач загалом добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідають робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та використовує для рішення характерних/типових практичних завдань на професійному рівні. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають ускладнення.	**Достатній**, конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни.
64 - 73	**D**	**Задовільно**	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постановку стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядались з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	**Середній**, що забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни.
60 – 63	**E**	**Достатньо**	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постановку стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень і володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використанням основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв’язків з іншими дисциплінами.	**Середній,** що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни.

35 - 59	**FX**	**Незадовільно** з можливістю повторного складання екзамену/ диф. заліку	Здобувач може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни здобувач виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є неправильними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у здобувача відсутні.	**Низький**, не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни.
0 – 34	**F**	**Незадовільно** з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Здобувач повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Здобувач не допущений до здачі екзамену/заліку.	**Незадовільний**, здобувач не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни.

6. Засоби діагностики результатів навчання

Під час вивчення дисципліни «Методологія наукових досліджень в телекомунікаціях та радіотехніці» використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- поточний контроль: оцінювання доповідей (здійснюється під час проведення практичних занять), виконання завдань самостійної роботи, тестування;
- підсумковий контроль: екзамен, що складається зі стандартизованого тестування для підсумкової оцінки успішності засвоєння здобувачами навчального матеріалу.

7. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Методологія та організація роботи над дисертаційним дослідженням.

Тема 1. Основні категорії та поняття наукових досліджень.

Розкривається сутність науки як цілісної системи знань і подається класифікація форм наукового мислення. Аналізуються базові категорії та поняття, що становлять основу наукової діяльності в галузі електроніки. Уточнюється зміст наукового дослідження як процесу, спрямованого на виявлення структури наукового пошуку. Також розглядаються основні види досліджень і специфіка їх планування.

Практичне заняття №1. Аналіз базових категорій наукових досліджень та визначення структури наукового пошуку.

Тема 2. Технологія опрацювання наукових джерел.

Розглядаються базові підходи до аналізу літератури, а також методи роботи з науково-популярними та періодичними виданнями. Вивчаються структурні компоненти наукового огляду й основні вимоги до коректного цитування.

Практичне заняття №2. Опрацювання наукових джерел та підготовка аналітичного огляду літератури.

Тема 3. Наукова творчість та основи евристики. Загальнологічні методи наукових досліджень.

Лекція спрямована на опанування ключових положень евристики та підходів до наукової творчості. Розглядаються евристичні способи розв'язання складних завдань і відповідна класифікація правил. Аналізуються загальнонаукові методи, зокрема аналіз і синтез, у процесі побудови гіпотез. Окрему увагу приділено роботі з понятійним апаратом і класифікації об'єктів дослідження.

Практичне заняття 3. Застосування евристичних підходів та загальнологічних методів у наукових дослідженнях.

Тема 4. Формування наукового завдання та теми дослідження. Класифікація та вибір методів дослідження.
Висвітлюються основні етапи постановки наукових завдань та обґрунтування актуальності теми. Визначаються об'єкт, предмет, мета й завдання дослідження. Розглядається класифікація методів наукового пізнання, зокрема теоретичних і експериментальних.
Практичне заняття 4. Формування наукової проблеми та обґрунтування методичного апарату дослідження.
Тема 5. Методи моделювання та поняття моделі. Системний підхід у наукових дослідженнях.
Розкривається сутність моделі як засобу дослідження реальних і проєктованих систем. Подано класифікацію моделей та етапи процесу моделювання в інженерній практиці. Розглядаються базові положення теорії систем і принципи системного підходу. Акцент зроблено на вивченні об'єктів як відкритих систем.
Практичне заняття 5. Розроблення моделей та застосування системного підходу в наукових дослідженнях.
Тема 6. Експериментальні дослідження та їх організація. Аналіз та інтерпретація результатів.
Описується організація спостережень і проведення наукових експериментів. Розглядаються методи планування експериментів та отримання первинних даних. Висвітлюються підходи до аналізу результатів, формування висновків і наукових рекомендацій. Значна увага приділяється критичному осмисленню отриманої інформації та розвитку дослідницьких компетентностей.
Практичне заняття №6. Експериментальні дослідження та аналіз результатів.

8. Структура навчальної дисципліни для денної форми здобуття освіти

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Змістовий модуль 1. Методологія та організація роботи над дисертаційним дослідженням.						
Тема 1. Основні категорії та поняття наукових досліджень.	20	6	2	-	-	12
Тема 2. Технологія опрацювання наукових джерел.	20	4	2	-	-	14
Тема 3. Наукова творчість та основи евристики. Загальнологічні методи наукових досліджень.	20	6	2	-	-	12
Тема 4. Формування наукового завдання та теми дослідження. Класифікація та вибір методів дослідження.	20	4	2	-	-	14
Тема 5. Методи моделювання та поняття моделі. Системний підхід у наукових дослідженнях.	20	6	2	-	-	12
Тема 6. Експериментальні дослідження та їх організація. Аналіз та інтерпретація результатів.	20	4	2	-	-	14
Разом за змістовним модулем 1	**120**	**30**	**12**	**-**	**-**	**78**
Усього годин	**120**	**30**	**12**	**-**	**-**	**78**

9. Перелік питань для семінарських занять

	Тема заняття та перелік питань	Кількість годин для денної форми
	Семінарські заняття не передбачені	

10. Перелік питань для практичних занять

№ заняття	Тема заняття та перелік питань	Кількість годин для денної форми
1	**Практичне заняття №1. Аналіз базових категорій наукових досліджень та визначення структури наукового пошуку.** Проводиться аналіз сучасного стану досліджень у вибраній предметній галузі.	2
2	**Практичне заняття №2. Опрацювання наукових джерел та підготовка аналітичного огляду літератури.** Формування у здобувачів навичок пошуку, відбору, критичного аналізу наукових джерел, а також підготовки структурованого огляду літератури з дотриманням вимог академічної доброчесності та правил цитування.	2
3	**Практичне заняття 3. Застосування евристичних підходів та загальнологічних методів у наукових дослідженнях.** Формування у здобувачів уміння застосовувати евристичні методи для розв’язання наукових задач, використовувати аналіз і синтез у процесі формування гіпотез, а також опрацьовувати понятійний апарат і здійснювати класифікацію об’єктів дослідження.	2
4	**Практичне заняття 4. Формування наукової проблеми та обґрунтування методичного апарату дослідження** Формування у здобувачів уміння визначати наукову проблему, обґрунтовувати актуальність теми, формулювати об’єкт, предмет, мету та завдання дослідження, а також здійснювати обґрунтований вибір методів наукового пізнання для розв’язання поставлених задач.	2
5	**Практичне заняття 5. Розроблення моделей та застосування системного підходу в наукових дослідженнях.** Формування навичок побудови моделей досліджуваних об’єктів, застосування принципів системного підходу, ідентифікації структури та властивостей відкритих систем, а також вибору адекватного типу моделі для вирішення наукових та інженерних задач.	2
6	**Практичне заняття №6. Експериментальні дослідження та аналіз результатів.** Планування та організація експериментальних досліджень, уміння здійснювати збір і первинну обробку даних, застосовувати методи аналізу та інтерпретації результатів, а також формувати обґрунтовані висновки і наукові	2

	рекомендації.	
	Разом	**12**

11. Перелік питань для лабораторних занять

	Тема заняття та перелік питань	**Кількість годин для денної форми**
	Лабораторні заняття не передбачені	

12. Самостійна робота

Мета самостійної роботи здобувачів вищої освіти з дисципліни «Методологія наукових досліджень в телекомунікаціях та радіотехніці» полягає у поглибленому опануванні методологічних основ наукового пізнання, сучасних підходів до організації та проведення наукових досліджень, а також методів аналізу, моделювання й інтерпретації результатів у галузі телекомунікацій та радіотехніки. Самостійна робота спрямована на розвиток навичок критичного аналізу наукової інформації, формування вмінь постановки наукових проблем, вибору адекватних методів дослідження та підготовки наукових матеріалів до публікації.

Здобувач повинен уміти користуватись науково-технічною літературою, державними та міжнародними стандартами, іншими джерелами, а також самостійно використовувати навики та вміння, одержані при вивченні дисципліни.

Види самостійної роботи здобувачів вищої освіти:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- підготовка до практичних занять;
- опрацювання тем курсу, які виносяться на самостійне вивчення, за списками літератури, рекомендованими в робочій навчальній програмі дисципліни, та іншими джерелами;
- відвідування консультацій;
- підготовка до складання екзамену.

Питання
для самостійного вивчення здобувачів вищої освіти

№ п/п	**Тема заняття та перелік питань**	**Кількість годин** для денної форми
Змістовий модуль 1. Сучасні технології інфокомунікаційних систем.		
Тема 1. Основні категорії та поняття наукових досліджень.		
1	Наука як система знань у галузі телекомунікацій та радіотехніки	1
2	Структура наукового знання в радіотехніці	1
3	Категорії наукового пізнання в інфокомунікаційних системах	2
4	Форми наукового мислення в інженерії зв’язку	1
5	Рівні досліджень радіотехнічних і телекомунікаційних систем	1
6	Класифікація наукових досліджень у галузі електронних комунікацій	1
7	Життєвий цикл наукового дослідження телекомунікаційної системи	2
8	Особливості наукового пошуку в цифрових системах зв’язку	1
9	Планування досліджень у радіотехнічних системах	1
10	Сучасні напрями розвитку телекомунікаційної науки	1
Тема 2. Технологія опрацювання наукових джерел.		

1	Джерела наукової інформації в телекомунікаційній галузі (IEEE, Scopus, Web of Science)	2
2	Пошук наукових статей з радіотехніки та електронних комунікацій	1
3	Аналіз технічної літератури з цифрових систем зв’язку	1
4	Робота з міжнародними стандартами	2
5	Огляд сучасних досліджень у бездротових мережах	1
6	Критичний аналіз наукових публікацій у радіотехніці	1
7	Структура огляду літератури з телекомунікаційних систем	1
8	Використання наукометричних баз у дослідженнях галузі	2
9	Коректне цитування технічних джерел і стандартів	1
10	Формування бібліографії для дисертації	2
Тема 3. Наукова творчість та основи евристики. Загальнологічні методи наукових досліджень.		
1	Наукова творчість у проєктуванні телекомунікаційних систем	2
2	Евристичні методи оптимізації радіотехнічних рішень	1
3	Генерація нових архітектур мереж зв’язку	1
4	Аналіз і синтез у розробці систем передавання даних	1
5	Логічні методи формування моделей сигналів і систем	1
6	Формування гіпотез у дослідженні каналів зв’язку	1
7	Класифікація сигналів та об’єктів радіотехнічних досліджень	1
8	Інтелектуальні методи прийняття рішень у мережах	1
9	Евристичне проєктування систем бездротового зв’язку	1
10	Методи пошуку інноваційних рішень у телекомунікаціях	2
Тема 4. Формування наукового завдання та теми дослідження. Класифікація та вибір методів дослідження.		
1	Постановка проблем у сучасних телекомунікаційних системах	2
2	Визначення проблемних зон у мережах 5G/6G	2
3	Об’єкт і предмет дослідження у галузі телекомунікацій та радіотехніки	1
4	Формування мети дослідження в інфокомунікаціях	1
5	Завдання дослідження систем передавання сигналів	1
6	Класифікація методів у телекомунікаційних дослідженнях	1
7	Теоретичні методи аналізу радіоканалів	1
8	Експериментальні методи дослідження сигналів	2
9	Вибір методів моделювання телекомунікаційних систем	2
10	Використання методів дослідження цифрових мереж	1
Тема 5. Методи моделювання та поняття моделі. Системний підхід у наукових дослідженнях.		
1	Моделювання каналів зв’язку та поширення сигналів	2
2	Імітаційне моделювання бездротових мереж	1
3	Математичні моделі радіотехнічних систем	1
4	Моделювання шумів і завад у каналах зв’язку	1
5	Етапи побудови моделі телекомунікаційної системи	1
6	Перевірка адекватності моделей зв’язку	1
7	Системний підхід до проєктування мереж	1
8	Аналіз складних телекомунікаційних систем як відкритих систем	2
9	Моделювання мереж передачі даних	1
10	Використання програмних засобів у моделюванні	1
Тема 6. Експериментальні дослідження та їх організація. Аналіз та інтерпретація результатів.		
1	Організація експериментів у радіотехнічних системах	2
2	Планування випробувань телекомунікаційних мереж	2

3	Вимірювання параметрів сигналів і каналів зв’язку	1
4	Збір даних у бездротових мережах	1
5	Статистична обробка телекомунікаційних вимірювань	1
6	Аналіз пропускної здатності каналів зв’язку	2
7	Оцінювання якості обслуговування (QoS) у мережах	1
8	Інтерпретація результатів експериментів у радіотехніці	1
9	Валідація моделей телекомунікаційних систем	1
10	Підготовка результатів досліджень для публікацій у IEEE/Scopus	2
	Разом	**78**

13. Індивідуальне завдання

Не передбачено планом

14. Методи навчання

При викладанні дисципліни застосовуються пояснювально-ілюстраційний, репродуктивний методи навчання, а також частково-пошуковий (евристичний) метод, методи критичного мислення.

Пояснювально-ілюстративний та репродуктивний методи навчання використовуються під час лекцій, індивідуальних та групових консультацій.

Під час проведення практичних занять використовуються методи критичного мислення, частково-пошуковий метод, творчо-наукові методи.

Використовується комп’ютерне обладнання закладу освіти на лекційних заняттях.

Для досягнення основної мети навчання – підготовки здобувачів вищої освіти, програма має практичну спрямованість: частину навчального часу відведено практичним заняттям, на яких здобувачі формують навички та вміння, необхідні для планування і здійснення наукової діяльності.

З метою формування soft skills використовується:

- методи мотивації навчання (створення ситуації інтересів, навчальні диспути, дискусії, рольові та ситуаційні ігри);
- активні/інтерактивні методи навчання (лекція-бесіда, лекція дискусія, лекція конференція,проблемна лекція, метод «експертна оцінка»);
- проблемні методи навчання (створення ситуації вибору, зіткнення різних думок здобувачів вищої освіти, висування проблемного питання);
- прийом створення ситуації зацікавленості (використання цікавих прикладів, парадоксальних фактів, цікаві аналогії, зокрема зіставлення наукових життєвих тлумачень).

15. Методи контролю

Поточний контроль успішності засвоєння здобувачами вищої освіти навчального матеріалу може здійснюватися шляхом оцінювання доповідей та презентацій на практичних заняттях, виконанням завдань самостійної роботи (здійснюється під час проведення практичних занять), тестування. Вибір конкретних форм і методів поточного контролю знань здобувачів вищої освіти залежить від викладача і доводиться до їхнього відома на першому лекційному занятті.

Підсумковий контроль здійснюється у формі семестрового екзамену.

16. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Схема нарахування балів для денної форми здобуття освіти з навчальної дисципліни «Методологія наукових досліджень в телекомунікаціях та радіотехніці» за видами робіт:

Види робіт / контролю	*Перелік тем*					
	Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6
	Практичне заняття					
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Виконання практичних завдань	4	4	4	4	4	4
Тестування						2
Виконання завдань самостійної роботи	4	4	4	4	4	4
Всього за темами	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**	**10**
Екзамен	**50**					
Всього за результатами вивчення навчальної дисципліни	***100***					

В таблиці вказана максимальна кількість балів, які можна набрати за видами робіт.

Шкала та критерії оцінювання виконання практичних завдань:

Бали для денної форми здобуття освіти	**Критерії оцінювання**
4	Виконано завдання практичної роботи в повному обсязі, належним чином оформлено висновки, в яких відображено здатність до практичного застосування отриманих знань.
2	Виконано завдання практичної роботи із несуттєвими помилками або не в повному обсязі, оформлено висновки, які частково розкривають практичне завдання.
0	Не виконано практичну роботу або виконано із суттєвими помилками.

Шкала та критерії оцінювання виконання завдань самостійної роботи:

Бали для денної форми здобуття освіти	**Критерії оцінювання**
4	Виконання завдань самостійної роботи здійснене у повному обсязі, не містить помилок, що дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти на високому рівні.
2	Виконання завдань самостійної роботи здійснене у повному обсязі, містить помилки та неточності, що дає можливість оцінити рівень формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти як достатній.
0	Завдання самостійної роботи не виконано та/або результати не відповідають поставленим завданням та/або завдання виконано із суттєвими помилками.

Шкала та критерії оцінювання тестування:

- кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів *(0,2×10=2);*
- правильність відповідей перевіряється відповідно до ключа тестів.

Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти результатами складання екзамену

№	Завдання	Бали	Критерії оцінювання
1	Тестування	0-10	Кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів (1×10=10), правильність відповідей перевіряється відповідно до ключа тестів.
2	Два питання макс. по 20 балів	16-20	Питання розкрите повністю, відповідь обґрунтована, логічно побудована, що свідчить про високий засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
		11-15	Питання розкрите, матеріал викладений у логічній послідовності, відповідь правильна або із незначними неточностями, що свідчить про достатній рівень засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
		6-10	Питання розкрите в цілому, відповідь містить несуттєві помилки, що свідчить про середній рівень засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
		0-5	Механічне відтворення матеріалу із суттєвими помилками, що не може свідчити про формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

100-бальна рейтингова система оцінювання	**Оцінка за шкалою ЄКТС**	**Оцінка за національною шкалою для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики**
90 – 100	**A** – відмінно	**5** – відмінно
82 – 89	**B** – дуже добре	**4** – добре
74 – 81	**C** – добре	
64 – 73	**D** – задовільно	**3** – задовільно
60 – 63	**E** – достатньо	
35 – 59	**FX** – незадовільно з можливістю повторного складання	**2 –** незадовільно
0 – 34	**F** – незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	

Правила модульно-рейтингового оцінювання знань

Загальна трудомісткість дисципліни – 100 балів, із них 50 балів відведено на поточний контроль, а 50 балів – на підсумковий (для допуску до екзамену необхідно мати не менше 25 балів поточної успішності).

1. Поточний контроль. Бали, отримані впродовж семестру, за видами навчальної діяльності розподіляються наступним чином (розподіл орієнтовний):

робота на практичних заняттях (відповіді на практичних, а в разі їх пропусків з поважної причини – індивідуальні співбесіди на консультаціях за темами відповідних занять) – до 50 балів.

Присутність на лекціях і практичних не оцінюється в балах. Пропуски занять підлягають обов'язковому відпрацюванню в індивідуальному порядку під час консультацій. Пропущене заняття має бути відпрацьоване впродовж двох наступних тижнів, при тривалій відсутності здобувача вищої освіти на заняттях з поважної причини встановлюється індивідуальний графік відпрацювання пропусків, але не пізніше початку екзаменаційної сесії.

Здобувач вищої освіти, який повністю виконав програму навчальної дисципліни і отримав достатню рейтингову оцінку (не менше 25 балів), допускається до підсумкового контролю з дисципліни.

2. Підсумковий контроль. Підсумковим контролем є екзамен. Він здійснюється відповідно до вимог «Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».

17. Методичне забезпечення

1. Шефер О. В. Методичні рекомендації для практичних занять з дисципліни «Методологія наукових досліджень в телекомунікаціях та радіотехніці» для здобувачів спеціальності 172 «Електронні комунікації та радіотехніка» третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти. Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2024 р. – 21 с.

18. Рекомендована література

Базова

1) Основи наукових досліджень: навч. посіб. / О. Б. Шарпан. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 89 с. https://ela.kpi.ua/handle/123456789/55928

2) Дзьобань О. П. Методологія, організація та технологія наукових досліджень: навч. посіб. для аспірантів / О. П. Дзьобань. – Київ; Одеса: Фенікс, 2025. – 284 с. https://ippi.org.ua/sites/default/files/metodologiya_2025.pdf

3) Б. І. Мокін. Методологія та організація наукових досліджень: підручник. / Б. І. Мокін, О. Б. Мокін, В. Б. Мокін. – Вінниця: ВНТУ, 2023. – 229 с. https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2023/Mokin_2015_317.pdf

4) Білецький В. С. Методологія наукових досліджень технічних об'єктів та їх оптимізація. Навчальний посібник; Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». К.: ФОП Халіков Р. Х.., 2023. 115 с. https://www.researchgate.net/publication/375061577_Bileckij_V_S_Metodologia_naukovih_doslidzen_tehnicnih_obektiv_ta_ih_optimizacia_Navcalnij_posibnik_Nac_tehn_un-t_Harkiv_politehn_in-t_-_Kiiv_FOP_Halikov_Ruslan_Halikovic_2023_-_115_s

5) Рекова Н. Ю., Гетьман І. А., Держевецька М. А. Основи наукових досліджень: глосарій; ТОВ «Техн. ун-т «Метінвест Політехніка». Одеса: Олді+, 2024. 127 с. https://dspace.mipolytech.education/server/api/core/bitstreams/8f5bbd40-de13-4f61-b6bf-541e8b76e696/content

6) Dunn, P. K. Scientific Research and Methodology. An Introduction to Quantitative Research and Statistics. New York, 2025. – 552 p. https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.1201/9781003394938/scientific-research-methodology-peter-dunn

Допоміжна

1. Конопельник О. І., Фтомин Н. Є. Основи наукових досліджень: навч.-метод. посіб.; за заг. ред. Я. М. Чорнодольського. Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2025. 198 с. https://physics.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/Osnovy-naukovyh-doslidjen_c.pdf

2. Надикто В. Т. Основи наукових досліджень: підручник (стереотипне видання). Одеса: Олді+, 2024. 268 с.

3. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення. Київ: УкрНДНЦ, 2016. 31 с. https://science.kname.edu.ua/images/dok/derzhstandart_3008_2015.pdf

4. Shefer, O., Myhal, S. A method for developing support networks for high-density internet of things through the integration of sdn and mec technologies. Advanced Information SystemsOpen source preview, 2025, 9(4), pp. 66–74. https://www.scopus.com/pages/publications/105018813885?origin=resultslist

5. Laktionov, O., Shefer, O., Kyslytsia, S., Bolotnikova, A. Development of a method for correcting the placement of the region of interest. Advanced Information Systems. Open source preview, 2026, 10(1), 36–42.

6. Laktionov, O., Shefer, O., Fryz, S., Gopejenko, V., & Kosenko, V. (2025). Development of a comprehensive indicator for diagnosing massive missile strikes. *Advanced Information Systems*, *9*(2), 44–50. https://doi.org/10.20998/2522-9052.2025.2.06

7. Oleksandr Shefer. Analysis of the main requirements for 5G/6G networks / Oleksandr Shefer, Stanislav Myhal // Control, Navigation and Communication Systems. - 2024. No. 4 . pp. 219-222. https://journals.nupp.edu.ua/sunz/article/view/3543/2957

8. Shefer O. V. Enhancement arduplane radio failsafe algorithm by extending with a new delegation action / Y. I. Sheyko, N. V. Kryvko, O. V. Shefer // Electronics and Control Systems 2025. N 1(83): 42-49. DOI:10.18372/1990-5548.83.19873.

9. Шефер О. В. Розроблення методики представлення та дослідження складних нелінійних радіопристроїв високого порядку за допомогою модифікованих структурних матриць систем / О. В. Шефер // Збірник наукових праць за матеріалами X Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми й перспективи розвитку академічної та університетської науки», 6-8 грудня 2017 року – Полтава: ПолтНТУ, 2017. – С. 287-293.

10. Шефер О. В. Методика визначення фазових шумів радіопристроїв та оцінка їх впливу на показники якості бортових радіолокаційних систем / С. В. Козелков, О. В. Шефер, О. В. Шульга // Зв'язок. – К.: ДУТ, 2017. – Вип. 6. – С. 45-48.

11. Шефер О.В. Методи оптимізації інтегральних цифрових мереж ліній зв'язку / О.В. Шефер, О.Є. Прокопенко // Збірник наукових праць за матеріалами VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції «Електронні та мехатронні системи: теорія, інновації, практика», 4 листопада, 2022 р. / Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2022. – С. 62-63.

19. Інтернет-ресурси

1. Репозитарій університету http://reposit.nupp.edu.ua/
2. Сторінка дистанційного курсу з дисципліни «Методологія наукових досліджень в телекомунікація та радіотехніці» https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=7015
3. Закон України Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність» https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/848-19
4. Закон України «Про вищу освіту» https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/1556-18
5. Порядок підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах) від 23 березня 2016 р. № 261. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/261-2016-п#Text.

6. Порядок присудження (позбавлення) наукових ступенів від 7 листопада 2021 р. № 1197 (Із змінами, внесеними згідно з Постановами КМ № 502 від 19.05.2023, № 507 від 03.05.2024). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1197-2021-%D0%BF#Text.

7. Порядок присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 (Із змінами, внесеними згідно з Постановами КМ № 341 від 21.03.2022, № 502 від 19.05.2023, № 507 від 03.05.2024). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/44-2022-п#Text.

8. Положення про спеціалізовану вчену раду з присудження наукового ступеня доктора наук від 13.12.2021 № 1359. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0028-22#Text.

9. Вимоги до оформлення дисертації, затверджені наказом Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 р. № 40 (Із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства освіти і науки № 759 від 31.05.2019). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0155-17#Text.

10. Вимоги до опублікування результатів дисертацій на здобуття наукових ступенів від 23.09.2019 № 1220 (Із змінами, внесеними згідно з Наказами Міністерства освіти і науки № 496 від 27.05.2022, № 285 від 08.03.2024). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1086-19#Text.

11. IEEE Standards Association. IEEE Standards for Communications and Networking Systems. 2021–2026.https://standards.ieee.org/