

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ФІЗИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра оптики**



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

В.о. декана фізичного факультету

Володимир ЛАЗУР

«30» червня 2026 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 3

Методологія та методика наукових досліджень

Рівень вищої освіти	Магістр
Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка
Освітня програма	Оптоелектронні телекомунікаційні системи
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова навчання	українська

Ужгород 2026

Робоча програма навчальної дисципліни «**Методологія та методика наукових досліджень**» для здобувачів вищої освіти галузі знань **G Інженерія, виробництво та будівництво** спеціальності **G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка** освітньої програми **Оптоелектронні телекомунікаційні системи**.

Розробники: Гуранич П.П., канд. фіз.-мат наук, доцент, завідувач кафедри оптики

Сусла А. І. , старший викладач кафедри оптики

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні **кафедри оптики**

Протокол № 10 від «25» червня 2026 року

Завідувач кафедри



доц. Гуранич П.П.

Схвалено науково-методичною комісією **фізичного факультету**

протокол № 10 від «30» червня 2026 р.

Голова методичної комісії фізичного факультету



Рубіш В. В.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 4	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 120	1-й	
Кількість модулів – 2	Семестр:	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2,5 самостійної роботи– 3	1	
	Лекції:	
	24	
	Практичні (семінарські):	
Вид підсумкового контролю: екзамен	Лабораторні:	
	24	
Форма підсумкового контролю: комбінована	Самостійна робота:	
	72	

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни – формування у майбутніх фахівців системи знань, вмінь та практичних навичок необхідних для проведення наукових досліджень, використання методів наукових досліджень, прийняття оптимальних рішень при дослідженні актуальних проблем у сфері економіки, менеджменту, фінансів та інновацій.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, у професійній діяльності, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій із застосуванням у галузі електроніки та телекомунікацій

ЗК1. Здатність удосконалювати і розвивати свій інтелектуальний та загальнокультурний рівень і приймати рішення, керуючись засадами соціальної відповідальності, правових та етичних норм.

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

ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність), самостійно здобувати за допомогою інформаційних технологій і використовувати в практичній діяльності нові знання і вміння, в тому числі в нових галузях знань.

ФК1. Здатність застосовувати у професійній діяльності наукові факти, концепції, теорії, принципи та методології наукових досліджень.

ФК 12. Здатність захищати інтелектуальну власність, дотримуватися правових і етичних норм з питань інтелектуальної власності.

ПРН1. Знання і розуміння основних понять оптоелектроніки та телекомунікацій, теорії передавання та обробки інформації, математичного та комп'ютерного моделювання телекомунікаційних систем.

ПРН2. Володіти сучасними науковими методами дослідження матеріалів оптоелектроніки.

ПРН6. Володіти елементною базою та технічними засобами сучасних телекомунікаційних систем.

3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Оптоелектронні телекомунікаційні системи», вивчення навчальної дисципліни «Методологія та методика наукових досліджень» повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Знає і розуміє основні поняття оптоелектроніки та телекомунікацій, теорії передавання та обробки інформації, математичного та комп'ютерного моделювання телекомунікаційних систем.	ПРН1
Володіє сучасними науковими методами дослідження матеріалів оптоелектроніки.	ПРН2
Володіє елементною базою та технічними засобами сучасних телекомунікаційних систем	ПРН6

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Методологія та методика наукових досліджень»:

Очікувані результати навчання з дисципліни	Шифр ПРН
Після завершення навчання здобувач буде знати і розуміти основні поняття оптоелектроніки та телекомунікацій, теорії передавання та обробки інформації, математичного та комп'ютерного моделювання телекомунікаційних систем.	ПРН1
Після завершення навчання здобувач буде володіти сучасними науковими методами дослідження матеріалів оптоелектроніки.	ПРН2
Після завершення навчання здобувач буде володіти елементною базою та технічними засобами сучасних телекомунікаційних систем	ПРН6

4. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- поточний контроль успішності,
- модульний контроль,
- підсумковий контроль.

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю:

- вибіркове усне опитування;
- фронтальне стандартизоване усне та/або письмове опитування за основними питаннями теми заняття;
- експрес-опитування;
- тестування;
- реферативні повідомлення та їх обговорення;
- перевірка якості виконання завдань для самостійної роботи, зокрема за конспектами матеріалів;
- оцінювання якості та повноти виконання завдань модульної контрольної роботи.

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю: усне опитування , тестування з теми заняття.

Форма модульного контролю: контрольної роботи з тем змістовного модуля

Форма підсумкового семестрового контролю: екзамен

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 1)

Поточне оцінювання та самостійна робота									Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	60	100
4	4	4	4	4	4	4	4	8		

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 2)

Поточне оцінювання та самостійна робота			Модульна контрольна робота	Сума
T10	T11	T12	60	100
14	14	12		

Оцінювання окремих видів навчальної роботи

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Письмове тестування при тематичному оцінюванні	2	40	2	40
Модульна контрольна робота	1	60	1	60
Разом		100		100

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Модульна контрольна робота проводиться у письмовій формі шляхом відповідей на питання тестових завдань. Кожна правильна відповідь оцінюється певною кількістю балів. Максимальна кількість балів за кожний модуль становить 100 балів. Мінімальна кількість балів, за якої робота вважається виконаною становить 60 балів.

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

Підсумковий семестровий контроль з дисципліни здійснюється у формі екзамену.

Екзамен проводиться в усній формі шляхом співбесіди. Результати оцінюються за чотирибальною шкалою: «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно».

Оцінка „відмінно” (A; 90-100) виставляється в тому разі, коли студент бездоганно оволодів всіма розділами програми, дав глибокі, чіткі і вичерпні відповіді на всі основні і додаткові запитання, виявив розуміння фізичної суті програмового матеріалу, вільно володів фактичним матеріалом та відповідним математичним апаратом, вмів грамотно обробляти результати експериментальних вимірювань з метою отримання заданої точності отриманих даних, кваліфіковано використовувати набуті знання для розв’язання конкретних практичних задач.

Оцінка „добре” (B, C; 74-89) виставляється тоді, коли студент виявив повне знання і розуміння програмового матеріалу, добре оволодів математичним апаратом курсу, може використовувати набуті знання в практичній діяльності, дав вичерпні відповіді на всі запитання, але під час відповіді допускав окремі нечіткі формулювання і незначні неточності.

Оцінка „задовільно” (D, E; 60-73) виставляється в тому разі, коли студент в основному знає і розуміє фактичний матеріал курсу, дав в основному правильні відповіді на запитання, виявив уміння розібратися в усьому матеріалі курсу, вміння використовувати відповідний математичний апарат, але не може ґрунтовно пояснити окремі положення пройденого курсу, допускає неточності при використанні математичного апарату, недостатньо вміє застосовувати набуті знання для розв’язання конкретних практичних задач.

Оцінка „незадовільно” (FX, F; 0-59) виставляється тоді, коли студент не оволодів матеріалом даного курсу, виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, коли він під час відповіді на запитання виявив нерозуміння фізичної сутності основних понять та термінів навчальної дисципліни, допускає плутанину, слабо володіє математичним апаратом, не може застосовувати набуті знання для розв’язування конкретних практичних задач, тобто виявив відсутність мінімально необхідної кількості знань з даного курсу.

За бажанням студента результуюча підсумкова оцінка може бути визначена як інтегрована оцінка засвоєння всіх тем дисципліни і кількісно дорівнює середньому арифметичному балів, отриманих за кожний модуль.

Переведення результатів, отриманих за 100-бальною шкалою оцінювання в національну 4-х бальну та шкалу за системою ECTS здійснюється за наступною схемою:

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		Екзамен
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

Студент, який отримав за результатами підсумкового контролю оцінку «незараховано» або «незадовільно з обов'язковим повторним навчанням» (0-34 балів, F), зобов'язаний пройти повторний курс вивчення дисципліни (під час додаткового семестру) і скласти залік.

Результати підсумкового контролю знань вносяться до відомості обліку успішності.

5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

5.1. Зміст навчальної дисципліни

Модуль №1. Теоретико- методологічні основи наукових досліджень

Тема 1. Наука та наукові дослідження в сучасному світі. Характерні ознаки та функції науки. Структурні елементи науки. Організація наукової діяльності в Україні. Розуміння наукового дослідження.

Тема 2. Сучасні підходи та методологія наукових досліджень. Види досліджень та робота з поняттями. Дисциплінарні та міждисциплінарні розвідки: відмінності між дослідженнями в межах однієї науки та проєктами на стику кількох галузей. Синергетичний підхід у науці.

Тема 3. Методологічні засади наукового пошуку в електроніці та телекомунікаціях: мета, класифікація, етапи моделювання та оцінка результатів.

Тема 4. Загальні засади наукової діяльності в сфері електронних комунікацій: напрями розробок, академічна етика та патентний захист інженерних винаходів.

Тема 5. Методологія теоретичних розробок у сфері електронних комунікацій: аналітичні методи, ідеалізація явищ, класифікація та складові дослідницького процесу.

Тема 6. Методологія емпіричного пізнання в електронних системах: спостереження, вимірювально-порівняльний аналіз, опис та проведення експертних оцінок.

Тема 7. Етапи та структура наукового дослідження в електроніці: обґрунтування актуальності, категорійний апарат, експериментальне тестування та апробація результатів.

Тема 8. Джерела даних та етика наукового пошуку в електронних комунікаціях: робота з інформаційно-пошуковими системами, опрацювання літератури та академічна доброчесність.

Тема 9. Методологія підготовки та захисту дисертації PhD в електроніці й телекомунікаціях: від планування та публікацій у міжнародних базах до апробації та впровадження.

Модуль №2. Методи отримання структур різної вимірності для електроніки та фотоніки.

Тема 10. Методи отримання макроскопічних кристалів: метод Чохральського, метод Бріджмена. Літографія. Методи виготовлення плівкових хвилеводів: магнетронне розпилення, іонно-променеве розпилення, іонно-плазменне розпилення, вакуумне напылення, іонне осаження.

Тема 11. Методи одержання низьковимірних систем: механічні методи, твердофазне осаження з перенасиченого твердого розчину у склі. Хімічна газова епітаксія, рідкофазна

епітаксія, молекулярно-пучкова епітаксія. Створення самоорганізованих квантових точок методом росту Странського-Крастанова. Золь-гелевий метод синтезу нанорозмірних частинок.

Тема 12. Виробництво оптичних волокон.. Внутрішнє осадження в хімічних парах. Зовнішнє осадження в хімічних парах. Осьове осадження парів. Протягування подвійним тиглем.

5.2 Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин, із них			
	Усього годин	у тому числі		
		Л	ЛР	СР С
	120	24	24	72
Модуль №1. Теоретико- методологічні основи наукових досліджень.				
Тема 1. Наука та наукові дослідження в сучасному світі. Характерні ознаки та функції науки. Структурні елементи науки. Організація наукової діяльності в Україні. Розуміння наукового дослідження.	8	2		6
Тема 2. Сучасні підходи та методологія наукових досліджень. Види досліджень та робота з поняттями. Дисциплінарні та міждисциплінарні розвідки: відмінності між дослідженнями в межах однієї науки та проектами на стику кількох галузей. Синергетичний підхід у науці.	8	2		6
Тема 3. Методологічні засади наукового пошуку в електроніці та телекомунікаціях: мета, класифікація, етапи моделювання та оцінка результатів.	8	2		6
Тема 4. Загальні засади наукової діяльності в сфері електронних комунікацій: напрями розробок, академічна етика та патентний захист інженерних винаходів.	12	2		6
Тема 5. Методологія теоретичних розробок у сфері електронних комунікацій: аналітичні методи, ідеалізація явищ, класифікація та складові дослідницького процесу.	12	2		6
Тема 6. Методологія емпіричного пізнання в електронних системах: спостереження, вимірювально-порівняльний аналіз, опис та проведення експертних оцінок.	12	2		6
Тема 7. Етапи та структура наукового дослідження в електроніці: обґрунтування актуальності, категорійний апарат, експериментальне тестування та апробація результатів.	12	2		6
Тема 8. Джерела даних та етика наукового пошуку в електронних комунікаціях: робота з інформаційно-пошуковими системами, опрацювання літератури та академічна доброчесність.	12	2		6

Тема 9. Методологія підготовки та захисту дисертації PhD в електроніці й телекомунікаціях: від планування та публікацій у міжнародних базах до апробації та впровадження.	12	2		6
Модуль №2. Методи отримання структур різної вимірності для електроніки та фотоніки.				
Тема 10. Методи отримання макроскопічних кристалів	8	2	8	6
Тема 11. Методи одержання низьковимірних систем	8	2	8	6
Тема 12. Виробництво оптичних волокон.	8	2	8	6
Усього годин	120	24	24	72

5.3 Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин
1.	Методи отримання макроскопічних кристалів	
2.	Методи одержання низьковимірних систем	4
3.	Виробництво оптичних волокон.	4

5.4 Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Розсіяння рентгенівських променів в кристалах.	6
2.	Генерування рентгенівського випромінювання	6
3.	Особливості реєстрації дифракційної картини дифрактометричним методом	6
4.	Рентгенодифракційний аналіз тексту	6
5.	Динамічні зміщення атомів кристалічної ґратки	6
6.	Дифракційний аналіз ближнього атомного упорядкування в неупорядкованих системах	6
7.	Кристаліграфічні проєкції. Сітка Вульфа. 32 класи симетрії. ґратки Браве	6
8.	Основне рівняння еліпсометриї. Псевдодіелектрична постійна плоских кристалів.	6
9.	Магнітооптичні ефекти: Ефект Коттона-Мутона. Ефект Фарадея.	6

10.	Методи виготовлення плівкових хвилеводів: магнетронне розпилення, іонно-променеве розпилення, іонно-плазменне розпилення, вакуумне напилення, іонне осадження.	6
11.	Створення самоорганізованих квантових точок методом росту Странського-Крастанова.	6
12.	Золь-гелевий метод синтезу нанорозмірних частинок.	6
	Разом	72

6. Рекомендована література

Базова

1. Самсонов В.В., Сільвестров А.М., Тачиніна О.М. Методологія наукових досліджень та приклади її використання: Навч. посібник. К.:НУХТ, 2022. – 385 с.
2. Бруханський Р.Ф. Методологія наукових досліджень : навч. посіб. Тернопіль : Осадця Ю.В., 2022. 208 с.
3. Горин В. П. Методологія наукових досліджень: навчальний посібник. Тернопіль: ФОП Осадця Ю. В., 2023. 170 с.
4. Данильян О. Г., Дзьобань О. П. Методологія наукових досліджень : підручник. 2-ге вид., перероб. і допов. Харків : Право, 2023. 488 с.
5. Методологія наукових досліджень та приклади її застосування : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023.
6. Пахомова М. В. Методологія наукових досліджень : навч. посіб. Харків : ХНАДУ, 2023.

Допоміжна

1. Білецький В. С. Методологія наукових досліджень технічних об'єктів та їх оптимізація : навч. посіб. Київ : ФОП Халіков Р. Х., 2023. 118 с.
2. Корягін М. В., Чік М. Ю. Методологія наукових досліджень : навч. посіб. 2-ге вид. Львів : Растр-7, 2023. 159 с.
3. Чала О. В. Методологія наукових досліджень : навч. посіб. Харків : ХНУРЕ, 2024. 130 с.

Інформаційні ресурси

1. Офіційний сайт МОН України. <http://www.mon.gov.ua/ua/> Бібліотека українських підручників [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: <http://pidruchniki.ws/>.
2. Національна бібліотека України імені В.І.Вернадського: режим доступу: <http://nbuv.gov.ua>