



# Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 1. Основи наукових досліджень

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

|   |  |
|---|--|
| Рівень вищої освіти                               | <i>Другий (магістерський)</i>  |
| Галузь знань                                      | <i>17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації</i>   |
| Спеціальність                                     | <i>176 Мікро- та наносистемна техніка</i>  |
| Освітня програма                                  | <i>Мікро- та наносистемна техніка</i>  |
| Статус дисципліни                                 | <i>Нормативна</i>  |
| Форма навчання                                    | <i>денна</i>   |
| Рік підготовки, семестр                           | <i>1 курс, осінній семестр</i>   |
| Обсяг дисципліни                                  | <i>2 кредитів ЕКТС (60 годин)</i>  |
| Семестровий контроль/<br>контрольні заходи        | <i>Залік</i>   |
| Розклад занять                                    | <a href="http://roz.kpi.ua/">http://roz.kpi.ua/</a>  |
| Мова викладання                                   | <i>Українська</i>  |
| Інформація про<br>керівника курсу /<br>викладачів | Лектор: <i>доцент, к.т.н., Бовтун Віктор Петрович, bovtun@fzu.cz</i><br>Практичні / Семінарські: <i>доктор філософії, Шевлякова Ганна Вікторівна, g.shevliakova-me@iit.kpi.ua, +38(095)856-39-96</i> |
| Розміщення курсу                                  | Google клас: gkwzqky   |

### Програма навчальної дисципліни

#### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Дисципліна «Наукова робота за темою магістерської дисертації-1. Основи наукових досліджень» входить до циклу загальної підготовки і є першою частиною навчальної дисципліни Наукова робота за темою магістерської дисертації. В цій частині основна увага приділяється актуальності вивчення дисципліни «Основи наукових досліджень», значенню курсу у формуванні особистості майбутнього фахівця, набутті навичок науково-дослідної роботи.

**Метою** вивчення дисципліни є надання студентам необхідного обсягу знань у галузі наукових досліджень, підготовка їх до самостійного виконання наукової роботи, ознайомлення з формами звітів, методикою підготовки повідомлень, доповідей, наукових статей, курсових та дипломних робіт.

**Предмет** дисципліни є висвітлення теоретичних основ, питань методики, технології та організації науково-дослідницької діяльності, тобто формування теоретичного й практичного підґрунтя для ефективного, кваліфікованого проведення наукових досліджень студентами, магістрами, як у процесі навчання у вузі, так і на практиці.

Вивчення даної дисципліни забезпечить студентові наступні

#### загальні компетентності:

- ЗК 1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

- ЗК 2 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК 3 Здатність спілкуватися іноземною мовою.
- ЗК 4 Здатність проводити досліджень на відповідному рівні.
- ЗК 5 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК 6 Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК 7 Навички міжособистісної взаємодії.
- ЗК 8 Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

**та фахові компетентності:**

- ФК 1 Здатність ефективно використовувати складне контрольнo-вимірювальне, технологічне та дослідницьке обладнання при дослідженнях та виробництві матеріалів, компонентів, приладів і пристроїв мікро- та наносистемної техніки різноманітного призначення.
- ФК 2 Здатність здійснювати тестування та діагностику приладів та обладнання, а також оброблення і аналіз отриманих результатів.
- ФК 4 Здатність розробляти, обґрунтовано вибирати і використовувати сучасні методи обробки та аналізу сигналів в мікро- і наноелектронних приладах та системах.
- ФК 5 Здатність аргументувати вибір методів розв'язання складних задач і проблем мікро- та наносистемної техніки, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення.
- ФК 6 Здатність користуватися сучасними системами пошуку та аналізу науковотехнічної інформації, проводити патентний пошук і дослідження та здійснювати захист інтелектуальної власності.
- ФК 7 Здатність розробляти і реалізовувати наукові та/або інноваційні проекти у сфері мікро- та наносистемної техніки, а також дотичні до неї міждисциплінарні проекти.
- ФК 8 Здатність планувати і виконувати теоретичні та експериментальні наукові дослідження у сфері мікро- та наносистемної техніки та з дотичних міждисциплінарних наукових напрямів.
- ФК 9 Здатність використовувати технічне обладнання й устаткування, системи прийняття рішень, програмні засоби та інструменти для проведення наукового експерименту та обробки результатів експериментальних досліджень.
- ФК 11 Здатність до участі у розробці та вдосконаленні наукової, проектно-конструкторської, технологічної, метрологічної та організаційно-управлінської документації.
- ФК 12 Здатність використовувати інформаційні технології, методи інтелектуалізації та візуалізації, штучного інтелекту, методи машинного навчання, хмарні технології для дослідження та аналізу процесів в мікро- та наносистемній техніці, включаючи електронні біомедичні системи.
- ФК 13 Здатність до системного мислення, розв'язання задач розробки, оптимізації та оновлення конструктивних елементів мікроелектроніки та структурних блоків приладів фізичного та біомедичного призначення.
- ФК 14 Здатність створювати нові функціональні матеріали та прилади і системи мікро- та наносистемної техніки на їх основі.

Після засвоєння дисципліни «Наукова робота за темою магістерської дисертації» студенти мають продемонструвати такі **результати навчання**:

- ПРН 1 Формулювати і розв'язувати складні інженерні, виробничі та/або наукові задачі під час проектування, виготовлення і дослідження мікро- та наносистемної техніки різноманітного призначення та створення конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у бізнес-проектах.

- ПРН 2 Визначати напрями, розробляти і реалізовувати проекти модернізації виробництва мікро- та наносистемної техніки з урахуванням технічних, економічних, правових, соціальних та екологічних аспектів.
- ПРН 4 Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері мікро- та наноелектроніки, для розв'язування складних задач професійної діяльності.
- ПРН 5 Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері мікро- та наноелектроніки, презентації результатів досліджень та інноваційних проектів.
- ПРН 7 Розв'язувати задачі синтезу та аналізу приладів та пристроїв мікро- та наносистемної техніки.
- ПРН 8 Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.
- ПРН 11 Досліджувати процеси у мікро- та наноелектронних системах, приладах й компонентах з використанням сучасних експериментальних методів та обладнання, здійснювати статистичну обробку та аналіз результатів експериментів.
- ПРН 12 Будувати і досліджувати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі об'єктів та процесів мікро- та наноелектроніки.
- ПРН 14 Координувати роботу колективів виконавців для проведення наукових досліджень, проектування, розроблення, аналізу, розрахунку, моделювання, виробництва та тестування мікро- та наносистемної техніки.
- ПРН 16 Планувати і виконувати наукові і прикладні дослідження у сфері мікро- та наноелектроніки, обирати ефективні методи досліджень, аргументувати висновки, презентувати результати досліджень фахівцям і нефахівцям.
- ПРН 17 Досліджувати та проектувати прилади мікро- та наноелектроніки з використанням сучасних інформаційних технологій і програмних засобів.
- ПРН 18 Досліджувати нові та використовувати існуючі методи аналізу, синтезу і ідентифікації характеристик і параметрів засобів мікро- та наносистемної техніки, біомедичних електронних приладів і систем.
- ПРН 19 Моделювати процеси в мікроелектронних приладах та системах, аналізувати отримані дані та на їх основі прогнозувати параметри новітніх приладів та систем мікро- та наносистемної техніки, електронних біомедичних систем
- ПРН 20 Проводити проектування, випробування, експериментальні та теоретичні дослідження властивостей матеріалів, наноструктур та технологій, компонентів та пристроїв мікро- та наносистемної техніки, включаючи електронні біомедичні системи.

## **2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

Навчальна дисципліна узагальнює знання і практичний досвід набуті студентами за час попереднього навчання

Знання, одержані студентами при вивченні дисципліни, використовуються для опанування освітніми компонентами (постреквізити):

- ПО 6.2 Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 2. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації
- ПО 7 Практика
- ПО 8 Виконання магістерської дисертації

Для успішного засвоєння дисципліни необхідний базовий рівень володіння англійською мовою не нижче В1 та володіння знаннями з таких бакалаврських курсів: Фізика твердого тіла або Фізика конденсованого стану.

### 3. Зміст навчальної дисципліни

Зміст дисципліни «Основи наукових досліджень» базується на знаннях, отриманих студентами на попередньому курсі з основ економічної теорії, філософії, математики, інформатики, статистики.

1. Планування, організація та проведення наукових експериментальних досліджень. Обробка експериментальних даних.
2. Інформаційне забезпечення наукових досліджень. Сучасний літературний пошук та робота з літературними джерелами.
3. Апробація наукових результатів. Особливості написання наукових статей. Процес подання наукової статті.
4. Впровадження результатів дослідження. Оцінка перспективності теми.

### 4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література:

1. Смирний М. Ф. *Основи наукових досліджень: конспект лекцій*. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 111 с.
2. Сардак С. Е. *Основи наукових досліджень : навч. посібник*. – Дніпро: ДГУ, 2018. – 103 с.
3. Медвідь В. Ю., Данько Ю. І., Коблянська І. І. *Методологія та організація наукових досліджень (у структурно-логічних схемах і таблицях): навч. посіб.* Суми: СНАУ, 2020. 220 с.
4. Цехмістрова Г.С. *Основи наукових досліджень: навч. посіб.*- Київ; В.Д “Слово”, 2003. – 240 с.
5. Ковальчук В.В. *Основи наукових досліджень: навч. посібник / М-во освіти і науки України під наук. ред. В.О. Дроздова*. – К.: Порофесіонал, 2007.
6. Крушельницька О.В. *Методологія та організація наукових досліджень: Навчальний посібник*. – К.: Кондор, 2006. – 206 с.
7. Шейко В. М., Кушнарєнко Н.М. *Організація та методика науково-дослідницької діяльності: Підручник*. - 2-ге вид., перероб. і доп. - К., 2002. - 295 с.
8. Пілюшенко В.Л. та ін. *Наукове дослідження: Організація, методологія, інформаційне забезпечення: Навч. посібник для студ. вищ. навч. закладів*. – К.: Лібра, 2004.

Додаткова література:

1. Pollock, T. G., & Bono, J. E. (2013). *From the editors: Being scheherazade: The importance of storytelling in academic writing*. *Academy of Management Journal*, 56(3), 629-634. <https://doi.org/10.5465/amj.2013.4003>
2. Colquitt Jason A. (2013), *Crafting References in AMJ Submissions* <https://journals.aom.org/doi/abs/10.5465/amj.2013.4005?journalCode=amj>
3. ДСТУ 3008-15. *Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення. Чинний від 2015-06-22. Вид. офіц.* Київ: УкрНДНЦ, 2015. 26 с. URL: <https://drive.google.com/file/d/15p5iH4mYMbaLH09SGTUoH1hmvvsRYBnv/view?usp=sharing>

## Навчальний контент

### 5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

#### 5.1. Лекційні заняття:

1. Наука – продуктивна сила розвитку суспільства. Предмет і сутність науки як сфери людської діяльності. Планування наукових досліджень.
2. Наукові дослідження – шлях до розв'язання проблем методики. Процес наукового дослідження, його характеристика та етапи проведення. Літературний пошук, робота з літературними джерелами.
3. Основи методології науково-дослідної роботи. Поняття про методологію досліджень, види та функції наукових досліджень, обробка результатів досліджень.

4. Оформлення та форми впровадження результатів наукового дослідження. Наукова публікація: поняття, функції, основні види. Наукова монографія, особливості написання наукових статей.
5. Публікація наукових результатів.

### **5.2. Практичні заняття:**

1. Обрання теми та пошук літературних джерел.
2. Опрацювання літературних джерел.
3. Написання літературного огляду.
4. Написання вступу.
5. Написання висновків.
6. Робота над презентацією наукового дослідження.
7. Доповідь за результатами наукового дослідження.
8. Оформлення наукової роботи.
9. Залік.

## **6. Самостійна робота студента/аспіранта**

Самостійна робота студента полягає у роботі над темою індивідуального завдання, по результатам якої має бути здана невелика наукова робота у формі статті/реферату/звіту. За результатами самостійної роботи здобувачі матимуть звітувати кожного практичного заняття, відповідно до теми заняття (п.5.2).

## **Політика та контроль**

### **7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)**

Заняття проходять відповідно до встановленого в КПІ ім.Ігоря Сікорського порядку у дистанційній та/або очній форма. Відвідування занять є обов'язковими.

Дистанційно заняття проходять у формі відео зустрічей. Всі студенти мають приєднатися до Google-Classroom де будуть публікуватися завдання, інформація та новини. Посилання на відео-зустріч присутнє у Google-Classroom.

Результати роботи над завданнями виданими на практичних заняттях здаються у друкованому вигляді, або (у випадку дистанційної форми навчання) до Google-Classroom до відповідних завдань у форматі PDF. Роботи здані в іншому вигляді не приймаються та не зараховуються. Максимально можливий бал за те чи інше завдання оголошується в момент видачі, та/або вказується у завданні в Google-Classroom. Кожне завдання необхідно виконати до наступного практичного заняття. Завдання, виконані впродовж 1 тижня після видачі, будуть преміюватися 1 бонусним балом.

В разі успішного та вчасного звітування за кожне практичне завдання та відвідування лекційних занять студент отримує по 1 рейтинговому балу.

Для одержання заліку "автоматом" потрібно набрати що найменше 60 балів, які можна одержати за виконання обов'язкових завдань (практичних робіт та самостійної роботи) та систематично відвідавши лекційні заняття.

### **8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)**

**Поточний контроль:** звітування про проведену роботи кожного практичного заняття.

**Календарний контроль:** проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу (відповідно до діючого положення в КПІ ім. Ігоря Сікорського)..

**Семестровий контроль:** залік

**Умови допуску до семестрового контролю:** здано наукову роботу, зроблено доповідь, отримано не менше 40 рейтингових балів.

1. Система рейтингової оцінки по видам занять:

| № з/п             | Компоненти, що підлягають рейтинговому оцінюванню                     | Загальна кількість завдань | Максимальний бал за 1 завдання | Кількість балів на "відмінно" |
|-------------------|---|----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| 1                 | Індивідуальні завдання  | 8                          | 5-15                           | 75                            |
| 2                 | Фінальний звіт/стаття/реферат   | 1                          | 10                             | 10                            |
| 3                 | Організованість, дисциплінованість і добросовісне ставлення до роботи | 14                         | 1-2                            | 15                            |
| Усього за семестр |   |                            |                                | 100                           |
| 4*                | Дострокове виконання завдання   | 9                          | 1-2                            | 10                            |

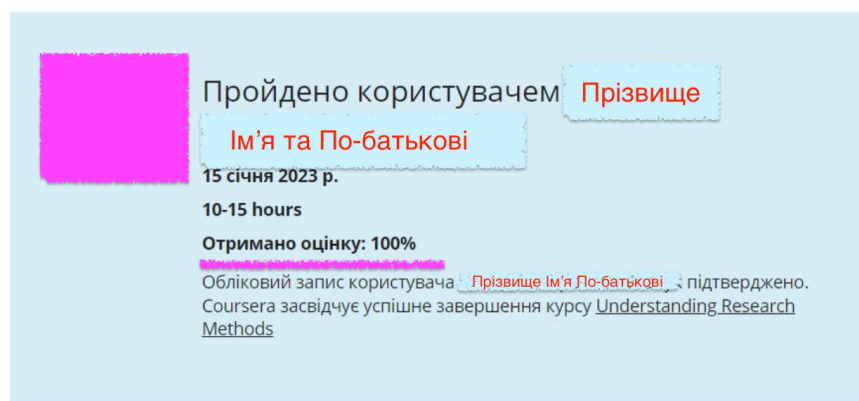
\* Додаткові завдання

2. Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

| Кількість балів           | Оцінка       |
|---------------------------|--------------|
| 100-95                    | Відмінно     |
| 94-85                     | Дуже добре   |
| 84-75                     | Добре        |
| 74-65                     | Задовільно   |
| 64-60                     | Достатньо    |
| Менше 60                  | Незадовільно |
| Не виконані умови допуску | Не допущено  |

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

- Можливе зарахування сертифікату в розмірі 20% від зароблених балів за курсом *Understanding Research Methods* (<https://www.coursera.org/learn/how-to-write-a-scientific-paper>). Для доступу до курсу скористайтеся корпоративною електронною поштою. Для зарахування результату необхідно надати сертифікат, а також надати скріншоти у такому вигляді, щоб однозначно було видно виконавця, курс та кількість отриманих балів, наприклад:



**Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

Складено доц. каф. МЕ, к.ф.-м.н., доц. Бовтун В. П., асист. каф. МЕ, PhD, Шевлякова Г. В.

Ухвалено кафедрою мікроелектроніки ФЕЛ (протокол №22 від 23.06.2023 р.)

Погоджено Методичною комісією факультету електроніки (протокол № 06/23 від 29.06.2023 р.)