

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ЕЛЕКТРОЗВАРЮВАННЯ ім. Є.О.ПАТОНА НАЦІОНАЛЬНОЇ  
АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ  
Відділ аспірантури при ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заст. директора

ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України  
академік НАНУ



(підпис)

І.В. Кривцун

(ініціали, прізвище)

«06» липня 2020 р.

**МЕТОДОЛОГІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

5/1

(шифр за ОП)

**ПРОГРАМА**

**навчальної дисципліни**

рівень вищої освіти - доктор філософії  
форма навчання - денна  
спеціальність - 132 – Матеріалознавство  
галузь знань - 13 – механічна інженерія  
освітня програма - Матеріалознавство

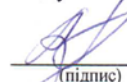
Затверджено на засіданні **випускового відділу за спеціальністю 132**

**«Матеріалознавство»**

Інститут електрозварювання  
ім. Є.О. Патона НАНУ

Протокол від 03.07.2020 р. № 1

Завідувач випускового відділу

  
(підпис)

А.І. Устїнов  
(ініціали, прізвище)

«06» липня 2020 р.

Київ – 2020 р.

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:


к.т.н., Протоковілов І.В.

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

  
(підпис)

п.н.с., д.т.н., професор Стовпченко Г.П.

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

  
(підпис)

с.н.с., к.т.н. Никитенко Ю.О.

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

  
(підпис)

## Вступ

Програму навчальної дисципліни «Методологія наукових досліджень»  
(назва навчальної дисципліни)

складено відповідно до освітньої програми ОНП 5/І  
(ОПП/ОНП, назва)

ІІІ рівня вищої освіти доктор філософії  
(рівень вищої освіти)

спеціальності 132 – Матеріалознавство  
(код і назва спеціальності)

Навчальна дисципліна належить до циклу професійної підготовки, шифр 5/І  
(загальної / професійної підготовки)

Статус навчальної дисципліни обов'язкова  
(обов'язкова / вибіркова)

Обсяг навчальної дисципліни 3 кредитів ЄКТС.

Міждисциплінарні зв'язки:

- Філософія – 1/1.
- Іноземна мова за фаховим спрямуванням – 2/1.

Дисципліна забезпечує виконання дисертаційної роботи доктора філософії з Матеріалознавства

### **1.1. Метою навчальної дисципліни є формування в аспірантів компетентностей:**

- ЗК 1 Здатність забезпечувати безперервний саморозвиток і самовдосконалення, відповідальність за розвиток інших.
- ЗК 2 Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
- ЗК 4 Здатність працювати в команді, формувати позитивні відношення з колегами.
- ЗК 5 Здатність проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових та складних ідей.
- ЗК 6 Здатність переосмислювати наявне та створювати нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі соціальні, наукові, культурні, етичні та інші проблеми.
- ЗК 8 Здатність ініціювання дослідницько-інноваційних проектів та автономно працювати під час їх реалізації.
- ЗК 10 Здатність планувати й організовувати роботу дослідницьких колективів щодо рішення наукових і науково-освітніх завдань.
- ЗК 11 Здатність до самостійного освоєння нових методів дослідження.
- ЗК 12 Здатність досліджувати проблеми із використанням системного аналізу та інших методів дослідження.

### **Фахові компетентності спеціальності (ФК)**

- ФК 1 Здатність ініціювати інноваційні комплексні проекти в металургії та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, лідерство під час їх реалізації.
- ФК 2 Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання в металургії і дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з металургії та суміжних галузей.
- ФК 4 Системний науковий світогляд та загальнокультурний кругозір, здатність дотримуватися загальних, у т.ч. етичних, стандартів наукової діяльності.
- ФК 5 Здатність узагальнювати результати сучасних досліджень структури та властивостей матеріалів для вирішення наукових і практичних проблем на основі фундаментальних та спеціальних знань синтезувати та створювати нові матеріали заданого функціонального призначення.
- ФК 7 Здатність планувати, організовувати роботу та керувати проектами в галузі металургії.
- ФК 8 Здатність керувати дослідницьким колективом з метою досягнення запланованого результату.
- ФК 10 Здатність визначати і оцінювати актуальність наукового напрямку та практичне значення досліджень.
- ФК 12 Здатність готувати науково-технічні публікації відповідно до нормативних документів та захищати авторські права.
- ФК 13 Здатність проводити наукові дослідження в металургійній галузі на основі сучасних теорій термодинаміки, кінетики металургійних процесів, фізики рідкого стану і структуроутворення металів і сплавів.
- ФК 16 Здатність проводити наукові дослідження новітніх технологій отримання металів і сплавів.
- ФК 18 Здатність використовувати новітні методи досліджень металів і сплавів у науково-дослідницькій діяльності.

## **1.2. Завдання навчальної дисципліни**

Згідно з вимогами освітньо-наукової програми аспіранти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання:

### **знання:**

- ЗН 2 Сучасних інструментів і технологій пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, бази даних та інформаційні системи.
- ЗН 3 Загальних принципів і методів природничих та технічних наук, а також методології наукових досліджень, їх застосування у власних дослідженнях у сфері металургії та у викладацькій практиці.
- ЗН 4 Методик аналізу та синтезу знань при вирішенні проблем у широкому контексті металургійних та міждисциплінарних задач, у тому числі за умов невизначеності чи неповної інформації.
- ЗН 6 Сучасних методів теоретичного та експериментального дослідження властивостей матеріалів.

- ЗН 8 Фундаментальних принципів фізичного, математичного, фізико-хімічного та імітаційного моделювання.
- ЗН 9 Методології наукового пізнання.
- ЗН 13 Методології пошуку, оброблення, аналізу та критичного оцінювання інформації.
- ЗН 14 Сучасних теорій, положень, методів досліджень у металургійній галузі.
- ЗН 19 Методів планування експерименту, аналізу та оброблення експериментальних даних.

#### **уміння:**

- УМ 1 Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми металургії державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях в провідних наукових виданнях.
- УМ 2 Використовувати необхідні для обґрунтування висновків докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні емпіричні дані.
- УМ 3 Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі металургійних процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів в металургії.
- УМ 4 Планувати і виконувати експериментальні дослідження з металургії та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних обладнання та методик, аналізувати результати експериментів у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.
- УМ 6 Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, бази даних та інформаційні системи.
- УМ 7 Глибоке розуміння загальних принципів і методів природничих та технічних наук, а також методології наукових досліджень, їх застосування у власних дослідженнях у сфері металургії та у викладацькій практиці
- УМ 9 Планувати теоретичне та експериментальне дослідження, оцінювати, адаптувати та узагальнювати його результати.
- УМ 10 Проводити експертизу науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт і проектів у галузі металургія.
- УМ 11 Планувати, організовувати, керувати роботою команди, виконувати різні функції в колективі та соціумі в цілому.
- УМ 12 Організовувати спільну роботу з фахівцями з різних галузей в рамках наукових проектів.
- УМ 13 Організовувати спільну роботу з фахівцями з різних галузей в рамках наукових проектів.
- УМ 16 Проводити економічний аналіз витрат і результативності науково-дослідних робіт та проектів.
- УМ 18 Захищати об'єкти інтелектуальної власності.

- УМ 27 Планувати і проводити аналітичні, імітаційні та експериментальні дослідження, критично оцінювати дані і робити висновки.
- УМ 28 Здійснювати математичне моделювання та оптимізацію технологічних процесів у галузі металургії.
- УМ 29 Здійснювати математичне моделювання та оптимізацію технологічних процесів у в галузі металургія
- УМ 33 Використовувати новітні методи дослідження металів і сплавів.

## 2. Структура навчальної дисципліни

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин / 3 кредитів ECTS.

Навчальна дисципліна містить кредитний модуль: “Методологія наукових досліджень”

Рекомендований розподіл навчального часу

Форма навчання	Семестри	Усього кредитів / годин	Розподіл навчального часу за видами занять			Семестрова атестація
			Лекції	Практичні заняття	СР аспіранта*	
Денна	2	3/90	28	8	54	Залік

\* Розрахунок наведено в додатку А

## 3. Зміст навчальної дисципліни

Кредитний модуль - Методологія наукових досліджень.

### Зміст

#### Тема 1. Роль науки й наукові дослідження в сучасному світі.

Виникнення та еволюція науки. Теоретичні та методологічні принципи науки. Види та ознаки наукового дослідження. Методологія і методи наукових досліджень. Організація наукової діяльності в Україні.

#### Тема 2. Технологія наукових досліджень.

Загальна характеристика процесів наукового дослідження. Формулювання теми наукового дослідження та визначення робочої гіпотези. Визначення мети, завдань, об'єкта й предмета дослідження. Виконання теоретичних і прикладних наукових досліджень. Оформлення звіту про виконану науково-дослідну роботу. Правила складання бібліографічного опису для списків літератури і джерел. Правила наведення цитат і бібліографічних посилань у текстах наукових та навчальних робіт. Пошук інформації у процесі наукової роботи. Електронний пошук наукової інформації.

### **Тема 3. Вибір напрямку наукового дослідження.**

Постановка науково-технічної проблеми і етапи науково-дослідної роботи. Методи вибору мети напрямку наукового дослідження. Постановка науково-технічної проблеми. Етапи науково-дослідницької роботи. Актуальність і наукова новизна дослідження. Висування робочої гіпотези.

### **Тема 4. Теоретичні та експериментальні дослідження.**

Методи і особливості теоретичних досліджень. Структура і моделі теоретичного дослідження. Загальні відомості про експериментальні дослідження. Методика і планування експерименту. Метрологічне забезпечення експериментальних досліджень. Організація робочого місця експериментатора. Вплив психологічних факторів на хід і якість експерименту.

### **Тема 5. Обробка результатів експериментальних досліджень.**

Основи теорії випадкових помилок і методів оцінки випадкових похибок у вимірах. Інтервальна оцінка вимірювань за допомогою довірчої ймовірності. Методи графічної обробки результатів вимірювань. Оформлення результатів наукового дослідження. Усне представлення інформації. Представлення і аргументація висновків наукової роботи.

### **Тема 6. Робота над написанням наукових статей, монографій, наукових доповідей і повідомлень.**

Види наукових публікацій. Наукова монографія. Наукова стаття. Тези наукової доповіді (повідомлення). Наукова доповідь (повідомлення). Правила оформлення публікацій. Використання програми Microsoft Word для оформлення наукових робіт значного обсягу (монографій, дисертацій, авторефератів, підручників тощо).

### **Тема 7. Підготовка презентаційних матеріалів та участь в конференціях.**

Підготовка стендових докладів. Підготовка тез. Підготовка презентацій та презентаційних матеріалів. Підготовка доповідей.

### **Тема 8. Основи винахідницької творчості.**

Загальні відомості. Об'єкти винаходу. Умови патентоспроможності винаходу. Умови патентоспроможності корисної моделі. Умови патентоспроможності промислового зразка. Патентний пошук. Написання патентів.

### **Тема 9. Оформлення и подача міжнародних проектів.**

Типи міжнародних наукових взаємодій. Фонди які надають гранти та колективні проекти. Пошук партнерів. Написання проектів. Наукометричні бази.

### **Тема 10. Науково-виробнича практика аспіранта.**

Загальні вимоги щодо практики та її види. Мета, завдання та зміст практики. Організація проведення практики та підведення її підсумків. Науково-виробнича практика. Загальні вимоги до практики. Зміст науково-виробничої практики та її підсумки.

### **Тема 11. Організація наукового колективу. Особливості наукової діяльності.**

Структурна організація наукового колективу і методи управління науковими дослідженнями. Основні принципи організації діяльності наукового колективу.

Методи згуртування наукового колективу. Психологічні аспекти взаємовідносин керівника і підлеглого. Особливості наукової діяльності.

#### **Тема 12. Етика наукових досліджень.**

Етика та праксеологія науки. Проблема свободи та відповідальності вченого. Професійний етос науковця в сучасній Україні. Проблема етично-правового регулювання дослідницької діяльності в психології.

#### **Тема 13. Підготовка наукових кадрів. Аспірантура і докторантура, здобувачі.**

Загальні положення щодо підготовки наукових і науково-педагогічних кадрів.

#### **Тема 14. Виконання й захист кандидатських і докторських.**

Дисертаційні роботи та їх види. Загальна методика виконання дисертаційного дослідження. Вибір і затвердження теми дисертації. Написання огляду літератури до дисертації. Виклад змісту та структура дисертації. Структура дисертації. Додатки до дисертації. Автореферат дисертації та методика його написання й оформлення. Попередня експертиза (передзахист) дисертації у (відділі). Подання дисертації до спеціалізованої вченої ради. Прилюдний захист дисертації.

### **4. Рекомендований перелік практичних занять**

За час проведення практичних занять аспіранти виконують завдання, що доводять правомірність теоретичних відомостей, які наведені при вивченні окремих тем.

1. Провести літературний пошук по темі та оформити їх згідно вимог.
2. Підготовка статті згідно міжнародних вимог.
3. Підготувати презентацію проведених досліджень.
4. Написати логічно побудований план дисертації.

### **5. Рекомендовані індивідуальні завдання**

Самостійна робота аспірантів включає підготовку до лекцій, модульної контрольної роботи та заліку (див. Методичні вказівки до самостійної роботи). Розподілення часу на самостійну роботу наведено в додатку А.

### **6. Рекомендована література**

#### **6.1. Література базова:**

1. Абрамов В. І. Методологія системного підходу та наукових досліджень: навч.-метод. посібн. для самост. вивч. дисц. / В.І. Абрамов В.Х. Арутюнов. - К.: КНЕУ, 2005. - 178 с
2. Білуха М.Т. Методологія наукових досліджень : підручник / М.Т. Білуха. - К.: АБУ, 2002. - 480 с.
3. Будко В.В. Філософія науки : учебн. пособ. / В.В. Будко - Х.: Консум, 2005. - 268 с.



4. Грушко И.М. Основы научных исследований / М.И. Грушко, В.М. Сиденко. - 3-е изд., перераб. и доп. - Х.: Вища школа, 1983. - 224 с.
5. Крушельницька О.В. Методологія та організація наукових досліджень: Навч. посібник / О.В. Крушельницька. - К.: Кондор, 2003. - 192 с.
6. П'ятницька-Позднякова І.С. Основи наукових досліджень у вищій школі: Навч. посібник / І.С. П'ятницька-Позднякова. - К., 2003. - 116 с.
7. Ковальчук В.В. Основи наукових досліджень [Текст]: Навчальний посібник / В.В. Ковальчук, Л. М. Моїсеєв. — 3-е вид., перероб. і допов. — К.: ВД «Професіонал», 2005. — 240 с.
8. Методологія та організація наукових досліджень: навчальний посібник / Б.І. Мокін, О.Б. Мокін. – Вінниця: ВНТУ, 2014. – 180 с

## **6.2. Допоміжна література**

9. Вернадский В.И. О науке [Текст] / В.И.Вернадский. - Дубна : Изд. центр «Феникс».Т. 1 : Научное знание. Научное творчество. Научная мысль. - 1997. - 575 с.
10. Основы научных исследований / И.М. Глущенко, А.Е. Пинскер, О.И. Полянчиков и др. - К.: Вища школа, 1983. - 158 с.
11. Знахур С.В. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт знавчальної дисципліни «Інтелектуальна обробка інформації» / С.В. Знахур, І.Г. Конюшенко, П.А. Шарий та ін. - Х. Вид. ХНЕУ, 2006.- 200 с.
12. Кустовська О.В. Методологія системного підходу та наукових досліджень / О.В. Кустовська: Курс лекцій. - Тернопіль : Економічна думка, 2005. - 124 с.
13. Лудченко А.А. Основы научных исследований : учебн. пособ./ А. А. Лудченко, Я. А. Лудченко, Т.А. Примак ; под ред. А.А. Лудченко. - К.: Т-во «Знання», КОО, 2000. -114 с.
- 14.Пушкар А.И. Основы научных исследований и организация научно-исследовательской деятельности / Пушкар А.И., Л.В. Потрашкова - Х.: ИД «ИНЖЭК», 2008. - 280 с.
15. Самоорганизация и наука: опыт философского осмысления. - М.: Ин-т философии РАН, 1994. - 350 с.
16. Сиденко В.М. Основы научных исследований / В.М. Сиденко, И.М. Грушко. - Х.: высшая школа, 1979. - 200 с.
- 17.Чкалова О.Н. Основы научных исследований / О.Н Чкалова. - К. : Высшая школа, 1978. - 120 с.

## **7. Засоби діагностики успішності навчання**

Для поточного контролю успішності навчання рекомендується проведення модульної контрольної роботи (на контрольну роботу виносяться питання лекційного курсу і СР аспірантів):

1. Методологія наукових досліджень.

**Підсумковий контроль результатів навчання з дисципліни  
проводиться у формі заліку.**

Навчальна програма складена на основі ОНП підготовки докторів філософії  
спеціальності 132 – «Матеріалознавство»

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

к.т.н., Протоковілов І.В.

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)



(підпис)

п.н.с., д.т.н., професор Стовпченко Г.П.


(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)



(підпис)

с.н.с., к.т.н. Никитенко Ю.О.

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)



(підпис)

*Додаток А*

**Розрахунок часу на самостійну роботу**

Час на самостійну роботу аспіранта складає

$$T_{\text{CPA}} = 1t_{\text{Л}} + 1,25t_{\text{ПЗ}} + \text{МКР} + \text{Залік} = \\ 28 + 1,25 \times 8 + 14 + 6 = 54 \text{ години}$$

**Примітка:** Л – лекції; ПЗ – практичні заняття; МКР – модульні контрольні роботи; Залік.