Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет інформаційно-аналітичних технологій та менеджменту
(повна назва)

Кафедра прикладної математики
(повна назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету ІТМ
_____ В. О. Дорошенко
(підпис, ініціали, прізвище)
"31" 08 2021 р.

# РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Методологія наукових досліджень
(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти третій (освітньо-науковий)
(бакалаврський, магістерський, освітньо-науковий)

спеціальність 113 Прикладна математика
(код і повна назва спеціальності)

освітньо-наукова програма
(професійна або наукова)

Прикладна математика
(повна назва програми)

Харків – 2021 р.

Розробник: С. Ф. Чалий, професор каф. інформаційних управляючих систем, д-р техн. наук, професор
(ініціали, прізвище, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри прикладної математики

Протокол від "31" серпня 2021 р. № 1

Завідувач кафедри прикладної математики _____ А. Д. Тевяшев
(підпис) (ініціали, прізвище)

Керівник проектної групи /
гарант освітньої програми _____ Л. О. Кіріченко
(підпис) (ініціали, прізвище)

Схвалено методичною комісією факультету інформаційно-аналітичних технологій та менеджменту

Протокол від "31" серпня 2021 р. № 1

Голова методичної комісії _____ А. Ю. Шафроненко
(підпис) (ініціали, прізвище)

## 1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| Найменування показників | Характеристика навчальної дисципліни | |
|---|---|---|
| | денна форма навчання | заочна форма навчання |
| Кількість кредитів ЄКТС 3 | Обов'язкова | |
| Модулів | Рік підготовки | |
| Змістових модулів 2 | 1-й | |
| Індивідуальних завдань:<br>РГЗ та КР _____<br>курс. робота (проект) _____ | Семестр | |
| Загальна кількість годин 90 | 1-й | |
| | Кількість годин | |
| | 90 | |
| | Навчальні заняття:<br>1) лекції, год. | |
| Мова навчання українська | 18 | |
| | 2) практичні, год. | |
| | 18 | |
| | 3) лабораторні, год. | |
| | | |
| | 4) консультації, год. | |
| | 6 | |
| | Самостійна робота, год. | |
| | 48 | |
| | в тому числі: 1) РГЗ та КР, год. | |
| | | |
| | 2) курсова робота (проект), год | |
| | | |
| | Вид контролю: залік | |

## 2 МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1 Мета вивчення дисципліни:

Метою вивчення дисципліни є оволодіння основами методології та організації науково-дослідної діяльності, розвиток навичок планування ефективної індивідуальної наукової роботи, сприяння розвитку наукового світогляду і творчого мислення здобувачів вищої освіти третього освітньо-наукового рівня: доктора філософії (PhD).

2.2 Згідно вимог освітньої програми здобувачі вищої освіти третього освітньо-наукового рівня - доктора філософії (PhD) повинні:

**знати:** ознаки, функції, мету, завдання науки; поняття про науково-дослідну роботу, її види і форми; структуру та форму наукової публікації; вимоги до наукового дослідження, науковий та

науково-прикладний результат; форми представлення наукових результатів; основи методології теоретичних методів досліджень; основи методології експериментальних методів досліджень; вимоги до дисертаційної роботи, її структуру та логіку.

**уміти:** працювати з текстами наукових публікацій та дисертацій; реалізувати програму і план власного дослідження; застосовувати категоріально-поняттєвий апарат; писати наукові тексти; проводити аналіз теоретико-експериментальних даних; формулювати висновки та узагальнення; формулювати новизну та визначати практичну значимість результатів дослідження.

2.3 Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню для здобувачів вищої освіти третього освітньо-наукового рівня – доктора філософії (PhD) таких компетентностей:

ЗК 4. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення науково-технічної інформації з різних джерел (у тому числі іншомовної літератури за фахом).

ЗК 5. Здатність навчатися та самонавчатися, генерувати нові ідеї.

ФК 6. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях.

ФК 7. Здатність до продукування нових ідей і розв'язання комплексних проблем на основі застосування методології наукових досліджень та інструментів наукової діяльності.

2.4 Відповідно до освітньої програми, вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами ступеня вищої освіти третього освітньо-наукового рівня - доктора філософії (PhD) таких програмних результатів навчання (ПРН):

ПРН 6. Глибоко розуміти загальні принципи і методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях та у викладацькій практиці.

ПРН 7. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

## 3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Змістовий модуль 1. Процес наукового дослідження.**

Тема 1. Процес наукового дослідження в рамках підготовки та захисту дисертаційної роботи.

Тема 2. Основні поняття наукових досліджень.

Тема 3. Емпіричні, методичні та методологічні основи наукових досліджень.

Тема 4. Мета та завдання наукового дослідження.

Тема 5. Актуальність дослідження і наукова проблема.

Тема 6. Постановка задачі дослідження і науковий результат.

Тема 7. Поняття і форми наукової новизни.

Тема 8. Достовірність та обґрунтованість наукових результатів.

Тема 9. Практична значущість наукових результатів.

**Змістовий модуль 2. Методологія проведення наукових досліджень.**

Тема 10. Аналіз стану проблеми дослідження.

Тема 11. Формування наукової гіпотези. Моделі та методи.

Тема 12. Розробка моделей та методів на основі системного підходу: принципи, системний аналіз.

Тема 13. Системний підхід: система та її властивості.

Тема 14. Класична методика планування експериментальних досліджень.

Тема 15. Формальне планування експерименту.

Тема 16. Аналіз результатів експериментальних досліджень.

## 4 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | денна форма | | | | | | Заочна форма | | | | | |
| | Усього | у тому числі | | | | | Усього | у тому числі | | | | |
| | | л | п | лб | конс | с.р. | | л | п | лб | конс | с.р. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| **Змістовний модуль 1. Процес наукового дослідження.** | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Процес наукового дослідження в рамках підготовки та захисту дисертаційної роботи. | 3 | 1 | | | | 2 | | | | | | |
| Тема 2. Основні поняття наукових досліджень. | 3 | 1 | | | | 2 | | | | | | |
| Тема 3. Емпіричні, методичні та методологічні основи наукових досліджень. | 3 | 1 | | | | 2 | | | | | | |
| Тема 4 Мета та завдання наукового дослідження. | 4 | 1 | | | | 3 | | | | | | |
| Тема 5. Актуальність дослідження і наукова проблема. | 9 | 1 | 4 | | 1 | 3 | | | | | | |
| Тема 6. Постановка задачі дослідження і науковий результат. | 11 | 1 | 4 | | 1 | 5 | | | | | | |
| Тема 7. Поняття і форми наукової новизни. | 5 | 2 | | | 1 | 2 | | | | | | |
| Тема 8. Достовірність та обґрунтованість наукових результатів. | 4 | 1 | | | | 3 | | | | | | |
| Тема 9. Практична значущість наукових результатів. | 3 | 1 | | | | 2 | | | | | | |
| **Усього годин за мод. 1** | 45 | 10 | 8 | | 3 | 24 | | | | | | |
| **Змістовний модуль 2. Методологія проведення наукових досліджень.** | | | | | | | | | | | | |
| Тема 10. Аналіз стану проблеми дослідження. | 7 | 1 | 2 | | | 4 | | | | | | |
| Тема 11. Формування наукової гіпотези. Моделі та методи. | 8 | 1 | | | 1 | 6 | | | | | | |
| Тема 12. Розробка моделей та методів на основі системного підходу: принципи, системний аналіз. | 11 | 2 | 4 | | 1 | 4 | | | | | | |
| Тема 13. Системний підхід: система та її властивості. | 3 | 1 | | | | 2 | | | | | | |
| Тема 14. Класична методика | 3 | 1 | | | | 2 | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| планування експериментальних досліджень. | | | | | | | | | | | | |
| Тема 15. Формальне планування експерименту. | 3 | 1 | | | | 2 | | | | | | |
| Тема 16. Аналіз результатів експериментальних досліджень. | 10 | 1 | 4 | | 1 | 4 | | | | | | |
| **Усього годин за мод.2** | 45 | 8 | 10 | | 3 | 24 | | | | | | |
| **Усього годин за семестр** | 90 | 18 | 18 | | 6 | 48 | | | | | | |

## 5 ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

| № | Назва теми | Кількість годин |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Визначення об'єкту, предмету та обґрунтування актуальності наукового дослідження | 4 |
| 2 | Формулювання задач дослідження. Складання та обґрунтування плану наукового дослідження | 4 |
| 3 | Формальна постановка задачі. | 2 |
| 4 | Підходи до розробки нових наукових результатів та формулювання новизни наукового дослідження. | 4 |
| 5 | Експериментальна перевірка наукового результату | 4 |
| | **Загальна кількість** | **18** |

## 6 САМОСТІЙНА РОБОТА

| № | Назва теми | Кількість годин |
|---|---|---|
| 1 | Опрацювання лекційного матеріалу | 9 |
| 2 | Підготовка до практичних занять | 9 |
| 3 | Опрацювання питань досліджень за напрямом дисертаційного дослідження | 30 |
| | **Загальна кількість** | **48** |

## 7 МЕТОДИ НАВЧАННЯ

МН1 – словесний метод (лекція);

МН2 – практичний метод (практичні заняття);

МН3 – наочний метод (метод ілюстрацій);

МН4 – робота з навчально-методичною літературою;

МН5 – відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні).

## 8 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА РЕЙТИНГОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНОЮ

8.1 Розподіл балів, які отримують аспіранти (Кількісні критерії оцінювання)

Для оцінювання роботи аспіранта протягом семестру підсумкова рейтингова оцінка $O_{сем}$ розраховується як сума оцінок за різні види занять та контрольні заходи.

| Вид заняття / контрольний захід | Оцінка $O_{сем}$ |
|---|---|
| Пз № 1 | 12...20 |
| Пз № 2 | 12...20 |
| **Контрольна точка 1** | **24...40** |
| Пз № 3 | 6...10 |
| Пз № 4 | 12...20 |
| Пз № 5 | 12...20 |
| Реферат | 6...10 |
| **Контрольна точка 2** | **36...60** |
| **Всього за семестр** | **60...100** |

Підсумковий модульний контроль з дисципліни передбачає залік.

Оцінка з дисципліни складається з суми балів, отриманих здобувачем вищої освіти за виконання поточного контролю практичних занять протягом семестру за 100-бальною шкалою:

$$O_{сем} = \sum_i O_i,$$

де $O_i$ – бали з і-го контрольного заходу поточного контролю дисципліни;

$O_{сем}$ – рейтингова оцінка з дисципліни в семестрі.

8.2 Якісні критерії оцінювання

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів здійснюється за національною шкалою (зараховано, не зараховано); 100-бальною шкалою та шкалою ЄКТС (A, B, C, D, E, FX, F).

**Шкала оцінювання: національна та ЄКТС**

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ЄКТС | Оцінка за національною шкалою |
|---|---|---|
| | | для заліку |
| 96–100 | A | зараховано |
| 90–95 | B | |
| 75–89 | C | |
| 66–74 | D | |
| 60–65 | E | |
| 35–59 | FX | не зараховано з можливістю повторного складання |
| 0-34 | F | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

Критерії оцінювання роботи студента для отримання заліку.

Оцінку А за шкалою ЄКТС (96-100 балів, зараховано) заслуговує здобувач, який: всебічно і глибоко володіє навчальним матеріалом; вміє самостійно виконувати завдання згідно програми; використовує набуті знання і вміння для проведення наукових досліджень; виявив

творчі здібності і самостійно визначає окремі цілі дослідження; має здатність до аналізу, постановки і розв'язування проблем згідно з обраним напрямком досліджень.

Оцінку В за шкалою ЄКТС (90-95 балів, зараховано) – заслуговує здобувач, який: повністю опанував і вільно володіє навчальним матеріалом із застосуванням результатів навчання на практиці; має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки задач згідно з обраним напрямком досліджень; допускає деякі неточності, які самостійно виправляє.

Оцінку С за шкалою ЄКТС (75-89 бал, зараховано) заслуговує здобувач, який: опанував навчальний матеріал та успішно виконав завдання, передбачені програмою, але робить певну кількість помилок; вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача та/або наукового керівника, вміє в цілому самостійно застосовувати результати навчання на практиці.

Оцінку D за шкалою ЄКТС (66-74 бали, зараховано) – заслуговує здобувач, який: знає основний навчальний матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання у науковій діяльності; в цілому виконує завдання, але робить значну кількістю помилок та під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.

Оцінку Е за шкалою ЄКТС (60-65 балі, зараховано) – заслуговує здобувач, який: володіє основним навчальним матеріалом в мінімальному обсязі для подальшого навчання і використання у майбутній науковій діяльності; виконує завдання у відповідності до мінімальних критеріїв.

Оцінка FX за шкалою ЄКТС (35-59 балів, зараховано) – виставляється здобувачу, який: виявив суттєві прогалини в знаннях основного навчального матеріалу та допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

Оцінка F за шкалою ЄКТС (35 балів, зараховано) – виставляється здобувачу, який: здобувач володіє навчальним матеріалом тільки на рівні відтворення окремих фактів або не володіє зовсім; допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою; не може продовжувати навчання і не готовий до наукової діяльності.

## 9 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### 9.1 Базова література

1. Комплекс навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни «Методологія наукових досліджень» для здобувачів третього освітньо-наукового рівня вищої освіти [Електронний документ] / Упоряд: С.Ф. Чалий – Харків: ХНУРЕ, 2021 — 136 с.

2. Методологія наукових досліджень : навч. посіб. / В. І. Зацерковний, І. В. Тішаєв, В. К. Демидов. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2017. – 236 с.

3. Каламбет С.В. Методолія наукових досліджень: Навч. посіб. / С.В. Каламбет, С.І. Іванов, Ю.В. Півняк Ю.В. – Дн-вськ: Вид-во Маковецький, 2015. – 191 с.

4. Методика та організація наукових досліджень : Навч. посіб. / С. Е. Важинський, Т І. Щербак. – Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. – 260 с.

5. Методологія та організація наукових досліджень : навч. посібник / О.І. Гуторов; Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва – Х.: ХНАУ, 2017. – 272 с.

### 9.2 Додаткова література

1.Kumar R. Research methodology a step-by-step guide for beginners. – 2015. – 366 p.

2. Boncz I. Introduction to research methodology. – 2015. – 300 p.

3. Грабченко А.І., Федорович В.О., Гаращенко Я.М. Методи наукових досліджень: Навч. посібник. – Х.: НТУ "ХПІ", 2009. – 142 с.