

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Кафедра безпеки інформаційних систем і технологій

“ЗАТВЕРДЖУЮ”



Проректор з науково – педагогічної
роботи

Олександр ГОЛОВКО

” _____ 2022 р.

Робоча програма навчальної дисципліни
«Методологія та організація наукових досліджень»

рівень вищої освіти другий (магістерський)
галузь знань 015 - Автоматизація та приладобудування
спеціальність 151 - «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
освітня програма Комп'ютеризовані системи управління та автоматика
вид дисциплін обов'язкова
факультет комп'ютерних наук

2022 / 2023

Програму обговорено та рекомендовано до затвердження вченою радою факультету комп'ютерних наук "28" червня 2022 року, протокол №10

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Олійников Роман Васильович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри безпеки інформаційних систем і технологій.

Програму схвалено на засіданні кафедри безпеки інформаційних систем і технологій

Протокол від "23" червня 2022 року №10

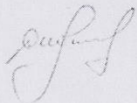
Завідувач кафедри безпеки інформаційних систем і технологій



Сергій Рассомахін

Гарант освітньої (професійної/наукової) програми

(керівник проектної групи) Шматков Сергій Ігорович

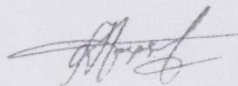


Ігор Шматков

Програму погоджено методичною комісією факультету комп'ютерних наук

Протокол від "24" червня 2022 року №9

Голова методичної комісії факультету комп'ютерних наук



Анатолій Бердников

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки другого (магістерського) рівня спеціальності 125 «Кібербезпека».

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни.

Мета навчальної дисципліни. Забезпечити відповідні сучасним вимогам знання студентів щодо самостійного вирішення теоретичних і практичних задач проведення наукових досліджень інформаційно-технологічних процесів:

- формування у студентів системного бачення ролі та місця науки в сучасному суспільстві;
- знання основних етапів розвитку науки;
- освоєння учням основних положень по методології, методах і методиках наукового дослідження;
- вироблення навичок у студентів у виконанні навчально-дослідних і науково-дослідних робіт;
- оволодіння практичними навичками в роботі з науковою літературою та інформаційними ресурсами, необхідними при проведенні наукових досліджень.

Предметом навчальної дисципліни є адаптована система понять щодо принципів проведення наукових досліджень, наукового аналізу результатів спостережень і експерименту, наукового узагальнення результатів досліджень інформаційно - технологічних процесів.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни.

Основні задачі дисципліни згідно з метою задачі підготовки зводяться до формування у студентів знань на діагностичному рівні, системи умінь щодо вирішення типових задач діяльності на стереотипному рівні та уявлень про знаходження дисципліни у системі знань:

- познайомити студента з основними етапами становлення науки;
- дати уявлення про механізми розвитку наукового знання;
- навчити основам методології та методики наукового дослідження;
- освоєння методиками напрямки науково-дослідної роботи, вибору тем наукового дослідження і їх розробки;
- освоєння методів роботи з науковою літературою та науково-інформаційними ресурсами;
- вироблення навичок у виконанні навчально-дослідних і науково-дослідних робіт.

В ході вивчення дисципліни у студента повинні формуватися наступні компетентності.

Загальні компетентності (ЗК):

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
- ЗК7. Здатність бути критичним і самокритичним.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК):

– ФК3. Здатність збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується.

– ФК5. Здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області певного проекту в процесі його реалізації і супроводження.

– ФК12. Здатність оцінювати якість ІТ-проектів, комп'ютерних і програмних систем різного призначення, володіти методологіями, методами і технологіями забезпечення та вдосконалення якості ІТ-проектів, комп'ютерних та програмних систем на основі міжнародних стандартів оцінки якості програмного забезпечення інформаційних систем, моделей оцінки зрілості процесів розробки інформаційних та програмних систем.

– ФК14. Здатність виявляти проблемні ситуації в процесі експлуатації програмного забезпечення і формулювати завдання для його модифікації або реінжинірингу.

1.3. Кількість кредитів – 3.

1.4. Загальна кількість годин - 90.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
<u>Обов'язкова</u> / за вибором	
Денна форма навчання	
Рік підготовки	
1-й	1-й
Семестр	
1-й	2-й
Лекції	
год.	16 год.
Практичні, семінарські заняття	
год.	16 год.
Лабораторні заняття	
Самостійна робота	
год.	38 год.
у тому числі індивідуальні завдання	
20 год. Курсова робота	

1.6. Заплановані результати навчання.

Засвоєння необхідних теоретичних концепцій і опанування відповідних практичних вмінь щодо методології сучасних наукових досліджень. У результаті навчання студенти повинні:

знати:

- основні поняття, методологію і методи наукових досліджень;
- види науково-дослідних робіт;
- види моделей;
- концепцію побудови моделей інформаційно - технологічних систем;
- принципи моделювання інформаційно - технологічних об'єктів і систем;
- загальні принципи, методи і методики імітаційного моделювання;
- ймовірно-статистичні характеристики випадкових процесів;

- принципи, методи й алгоритми моделювання випадкових процесів;
- принципи і методи моделювання процесів в інформаційних системах;
- основні положення планування експерименту й аналізу результатів моделювання.

вміти:

- використовуючи класифікатори та інформаційно-пошукові системи, в умовах відповідного структурного підрозділу, виконати інформаційний пошук стосовно об'єкту дослідження;
- на основі аналізу літературних джерел, відомостей про реальний об'єкт дослідження за допомогою певних методик встановити його внутрішні і зовнішні зв'язки, класифікувати як математичну модель і вибрати форму моделі;
- використовуючи знання про об'єкт дослідження формалізувати опис його моделі, мети та задач дослідження в математичних термінах;
- на основі моделі за допомогою методів теорії ймовірностей, математичної статистики, дослідження операцій виконати оцінку якості моделі;
- використовуючи математичні моделі виконувати аналіз характеру інформаційних процесів;
- використовуючи сучасне програмне забезпечення визначати чисельні параметри моделей інформаційних процесів і систем.

мати уявлення про характерні риси майбутньої професійної діяльності в галузі науки, виробничих функцій фахівця-дослідника, засобів і методів його праці, перспектив розвитку науки, шляхів підвищення власної кваліфікації тощо.

В Результаті вивчення дисципліни у студента повинні формуватися наступні *програмні результати навчання (ПРН)*:

- ПРН1 Здатність розробляти технологію наукових досліджень із поставленої проблеми в області комп'ютерних наук та інформаційних технологій із застосуванням сучасних технологій та інструментів.
- ПРН2 Знання іноземної мови та розуміння іншомовних наукових та професійних текстів.
- ПРН3 Знання методів викладацької діяльності та вміння організовувати освітній процес у вищій школі.
- ПРН10 Знання методів та математичних і комп'ютерних моделей фундаментальних і прикладних дисциплін для обробки, аналізу й синтезу результатів професійних досліджень.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Теоретичні основи науки та наукової діяльності

Тема 1. Вступна лекція

Вступна лекція. Структура та зміст дисципліни. Основні поняття та визначення.

Тема 2. Базові концепції

Наука як система знань, соціальний інститут та дослідницька діяльність. Норми наукового дослідження – складова системи засад науки. Класичний, неklasичний та постнеklasичний типи наукової раціональності.

Розділ 2. Методи та методологія наукових досліджень

Тема 1. Багаторівневість методології науки

Багаторівневість методології науки. Норми наукового дослідження як методологічні принципи.

Тема 2. Загальнонаукові методологічні принципи

Загальнонаукові методологічні принципи та їх зміна протягом розвитку науки. Вимоги до наукової теорії як загальнонаукові методологічні принципи. Вимога перевірюваності або принцип спостережуваності.

Тема 3. Вимоги до теоретичних засад наукових результатів

Вимога максимальної загальності теорії або її пояснювальної сили. Вимога передбачувальної сили теорії. Вимога принципової простоти теорії.

Розділ 3. Наукове мислення, теоретичне та емпіричне знання

Тема 1. Стилї наукового мислення

Стиль наукового мислення. Методологічні принципи як складова стилю наукового мислення, історичний характер методологічних принципів конкретних наук, їхня евристична роль.

Тема 2. Структура теоретичного знання і методи теоретичного дослідження

Абстрактні об'єкти теорії, процедури їхньої побудови (ідеалізація, конструювання). Системна організація абстрактних об'єктів (теоретична схема) і математичний апарат. Роль фундаментальної і спеціальних теоретичних схем в дедуктивному розгортанні теорії.

Тема 3. Структура емпіричного знання і методи емпіричного дослідження

Емпіричні схеми як необхідний посередник між теоретичною схемою і дослідом. Створення експериментальної ситуації: об'єкти оперування і об'єкти дослідження. Експеримент і спостереження. Процедури переходу від даних спостереження до емпіричних залежностей і наукових фактів

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд	с. р.
1	2	3	4	5	6	7
Розділ 1. Теоретичні основи науки та наукової діяльності						
Тема 1. Вступна лекція.	8	2	2			4
Тема 2. Базові концепції.	8	2	2			4
<i>Разом за розділом 1</i>	16	4	4			8
Розділ 2. Методи та методологія наукових досліджень						
Тема 1. Багаторівневість методології науки.	8	2	2			4
Тема 2. Загальнонаукові методологічні принципи.	8	2	2			4

Тема 3. Вимоги до теоретичних засад наукових результатів. Підготовка до контрольної роботи.	11	2	2			7
<i>Разом за розділом 2</i>	27	6	6			15
Розділ 3. Наукове мислення, теоретичне та емпіричне знання						
Тема 1. Стили наукового мислення.	8	2	2			4
Тема 2. Структура теоретичного знання і методи теоретичного дослідження.	8	2	2			4
Тема 3. Структура емпіричного знання і методи емпіричного дослідження. Підготовка до контрольної роботи.	11	2	2			7
Індивідуальне науково-дослідницьке завдання (курсова робота).	20				20	
<i>Разом за розділом 3</i>	47	6	6		20	15
Усього годин	90	16	16		20	38

4. Теми практичних (лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Наука як система знань, соціальний інститут та дослідницька діяльність. Норми наукового дослідження	2
2	Методологічні принципи і норми наукового дослідження	2
3	Загальнонаукові методологічні принципи	2
4	Вимоги до наукової теорії	2
5	Стиль наукового мислення	2
6	Абстрактні об'єкти теорії, системна організація	2
7	Емпіричні схеми: посередник між теоретичною схемою і дослідом	2
8	Процедури переходу від даних спостереження до емпіричних залежностей і наукових фактів	2
Разом		16

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Підготовка до практичних занять та виконання домашніх завдань	8
2	Підготовка до лекційних занять та виконання завдань	15
3	Підготовка до тесту залишкових знань	15
4	Виконання курсової роботи	20
Разом		58

6. Індивідуальні завдання

Контрольна робота -2

Індивідуальні завдання - виконання курсової роботи.

7. Методи навчання

Пояснювально- ілюстративні, репродуктивні, практичні методи навчання. Як правило лекційні та практичні заняття проводяться аудиторне. А в умовах дії карантину заняття проводяться відповідно до Наказу ректора Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна (аудиторне або дистанційно за допомогою платформ Google Meet або Zoom).

- Тематичні лекції, відповіді на запитання студентів по кожному розділу теми, розв'язування задач на лекції, обговорення найбільш складних лекційних питань.
- Практичні роботи. Моделювання проблемних ситуацій при виконанні робіт. Перевірка успішності вирішення поставлених задач. Індивідуальні консультації кожного студента при виконанні практичних завдань.
- Самостійна робота. Самостійна робота над матеріалом лекцій. Підготовка до практичних занять. Підготовка окремих питань до виконання курсової роботи.
- Консультації з викладачем та використання підготованих електронних конспектів лекцій, науково-методичних посібників.

8. Методи контролю

Протягом навчального семестру проводиться поточний контроль знань, який складається з виконання: 8 практичних завдань (практична робота), двох контрольних робіт та виконання курсової роботи. Кількість балів, які студент може отримати протягом навчального семестру складає 60 балів.

Максимальна оцінка за практичну роботу – 2,5 бали.

Максимальна оцінка за контрольну роботу – 10 балів.

За підсумками навчального семестру студент який виконав усі контрольні точки: практичні роботи, контрольні роботи, захистив курсову роботу та отримав за підсумками семестру не менше 50 балів – здійснюється підсумковий контроль за бази заліку (максимальна оцінка за залік – 40 балів).

9. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання						Разом	Залік	Сума
Розділ 1	Розділ 2	Розділ 3	Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Контрольна робота, передбачена навчальним планом	індивідуальні завдання			
5	7,5	7,5	10	10	20	60	40	100

Критерії поточної оцінки знань студентів (практична робота, крок оцінювання 1 бал)

Кількість балів	Критерії оцінки
2,5	Студент має стійкі системні знання та продуктивно їх використовує; вміє вільно використовувати нові інформаційні технології для поповнення власних знань та розв'язування задач; має стійкі навички управління інформаційною системою у нестандартних ситуаціях.
1,5	Студент вміє аналізувати навчальний матеріал, в цілому самостійно застосовувати його на практиці; контролювати власну діяльність; самостійно визначити спосіб розв'язування навчальної задачі.
0	Студент не виконав практичної роботи

**Критерії поточної оцінки знань студентів
(контрольна робота, крок оцінювання 2 бали)**

Кількість балів	Критерії оцінювання
10	Студент демонструє стійкі системні знання та продуктивно їх використовує; вміє вільно використовувати нові інформаційні технології для поповнення власних знань та розв'язування задач; має стійкі навички управління інформаційною системою у нестандартних ситуаціях.
8	Студент демонструє міцні знання, самостійно визначає проміжні цілі власної навчальної діяльності, оцінює нові факти, явища; вміє самостійно знаходити додаткові відомості та використовує їх для реалізації поставлених перед ним навчальних цілей, судження його (її) логічні і достатньо обґрунтовані; має певні навички управління інформаційною системою.
6	Студент демонструє вивчений матеріал у стандартних ситуаціях; пояснює основні процеси, що відбуваються під час роботи інформаційної системи та наводить власні приклади на підтвердження деяких тверджень; вміє виконувати навчальні завдання.
Кількість балів	Критерії оцінювання
4	Студент демонструє, значну (більше половини) частину навчального матеріалу може відтворити репродуктивно; може викладача виконати просте навчальне завдання; має елементарні, нестійкі навички необхідні для виконання завдань
2	Студент демонструє, незначну частину навчального матеріалу може виконати просте навчальне завдання; має елементарні, нестійкі навички необхідні для виконання завдань.
0	Студент демонструє фрагментарні знання при незначному загальному їх обсязі (менше половини навчального матеріалу).

**Критерії поточної оцінки знань студентів
(курсова робота, крок оцінювання 5 бали)**

Кількість балів	Критерії оцінки
0	Студент не виконав курсову роботу. Допущені грубі помилки. Робота виконана не самостійно.
5	Студент демонструє фрагментарні знання при незначному загальному їх обсязі (менше половини навчального матеріалу).
10	Студент демонструє, значну (більше половини) частину роботи; пояснює елементарні процеси, відображені при моделюванні інформаційної системи
15	Студент демонструє роботу у повному обсязі, але з незначними помилками сит; пояснює основні процеси, відображені при моделюванні інформаційної системи та наводить власні приклади на підтвердження деяких тверджень;
20	Студент демонструє роботу у повному обсязі; пояснює основні процеси, відображені при моделюванні інформаційної системи та наводить власні приклади на підтвердження деяких тверджень;

**Критерії підсумкової оцінки знань студентів
(залік, крок оцінювання 2 бали)**

Кількість балів	Критерії оцінювання
1	Студент демонструє фрагментарні знання при незначному загальному їх обсязі (менше половини навчального матеріалу).
2	Студент демонструє, значну (більше половини) частину навчального матеріалу може відтворити репродуктивно; може викладача виконати просте навчальне завдання; має елементарні, нестійкі навички необхідні для виконання завдань.
4	Студент знайомий з основними поняттями навчального матеріалу; може самостійно відтворити значну частину навчального матеріалу і робити певні узагальнення; вміє виконати просте навчальне завдання.
6	Студент демонструє вивчений матеріал у стандартних ситуаціях; пояснює основні процеси, що відбуваються під час роботи інформаційної системи та наводить власні приклади на підтвердження деяких тверджень; вміє виконувати навчальні завдання.
8	Студент демонструє міцні знання, самостійно визначає проміжні цілі власної навчальної діяльності, оцінює нові факти, явища; вміє самостійно знаходити додаткові відомості та використовує їх для реалізації поставлених перед ним навчальних цілей, судження його (її) логічні і достатньо обґрунтовані; має певні навички управління інформаційною системою.
10	Студент демонструє стійкі системні знання та продуктивно їх використовує; вміє вільно використовувати нові інформаційні технології для поповнення власних знань та розв'язування задач.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

10. Рекомендована література

Основна література

1. Добронравова І.С. Синергетика: становлення нелінійного мислення. Київ: “Лебідь”, 1990.
2. Добронравова І.С., Сидоренко Л.І. Філософія та методологія науки. Київ, 2008.
3. А.Я. Баскаков, Н.В. Туленков. Методологія наукових досліджень. – К.: Телесік, 2004. – 215 с.
4. Крушельницька О.В. Методологія та організація наукових досліджень. – К.: Кондор, 2003. – 192 с.
5. П’ятницька-Позднякова І.С. Основи наукових досліджень у вищій школі. – К.: Вища школа, 2003. – 116 с.
6. Cowles, Henry M. (2020), *The Scientific Method: An Evolution of Thinking from Darwin to Dewey*, Cambridge, MA: Harvard University Press, ISBN 978-0674976191
7. Gauch, Hugh G. Jr. (2003), *Scientific Method in Practice*, Cambridge University Press, ISBN 978-0-521-01708-4
8. Popper, Karl R. (2005), *The Logic of Scientific Discovery*

Допоміжна література

1. Пальчевський Б.А. Наукове дослідження: об’єкт, направлення, метод. – Львов: Вища школа, 1979.
2. Сильверстов Д.С., Семенов Н.А., Марищук В.П. Пакети прикладних програм статистического аналізу. – Киев: Техніка, 1990.
3. В.І.Романчиков. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник. Київ - 2007
4. За загальною редакцією Т.В.Гончарук. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник. Тернопіль - 2014