



ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Другий (магістерський)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>124 Системний аналіз</i>
Освітня програма	<i>Системний аналіз і управління</i>
Статус дисципліни (код)	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>60 годин/ 2 кредити ЕКТС (лекції – 18 годин, семінарські заняття – 18 годин, СРС – 24 години)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>Rozklad.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лекції та семінари проводить д.т.н., доцент кафедри ММСА Мілявський Юрій Леонідович, yuriy.milyavsky@gmail.com</i>
Розміщення курсу	<i>https://classroom.google.com/u/2/c/NjU2NjUwMjAyODU3</i>

Програма навчальної дисципліни

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

Дана дисципліна є однією з важливих дисциплін в освітній програмі магістрів. Вона передбачає ознайомлення магістрантів як із теоретичними підходами до проведення наукових досліджень, так і з практичними вимогами і рекомендаціями до проведення власного наукового дослідження в ході написання магістерської дисертації.

Метою освітнього компоненту є формування знань і набуття досвіду з науково-дослідної роботи, засвоєння основних теоретичних методів, методології, підходів до здійснення наукової діяльності, отримання знань щодо вимог до написання магістерської дисертації. **Предметом** освітнього компоненту є теоретичні, мета теоретичні і практичні методи, методології, прийоми наукового пізнання, зокрема, такі, що мають використовуватись при написанні магістерської дисертації.

У процесі навчання магістрант має оволодіти такими **компетентностями**:

ЗК1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

ЗК3 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

ФК1 Здатність інтегрувати знання та здійснювати системні дослідження, застосовувати методи математичного та інформаційного моделювання складних систем та процесів різної природи

ФК3 Здатність розробляти системи підтримки прийняття рішень та рекомендаційні системи

ФК5 Здатність моделювати, прогнозувати та проєктувати складні системи і процеси на основі методів та інструментальних засобів системного аналізу

ФК6 Здатність застосовувати теорію і методи Data Science для здійснення інтелектуального аналізу даних з метою виявлення нових властивостей та генерації нових знань про складні системи.

ФК8 Здатність розробляти і реалізовувати наукові та прикладні проєкти в галузі інформаційних технологій та дотичні до неї міждисциплінарні проєкти.

ФК10 Здатність до самоосвіти та професійного розвитку

По завершенню курсу магістр має набути наступні **програмні результати навчання**:

ПРН1 Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері системного аналізу та інформаційних технологій і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень.

ПРН2 Будувати та досліджувати моделі складних систем і процесів застосовуючи методи системного аналізу, математичного, комп'ютерного та інформаційного моделювання.

ПРН3 Застосовувати методи розкриття невизначеностей в задачах системного аналізу, розкривати ситуаційні невизначеності та невизначеності в задачах взаємодії, протидії та конфлікту стратегій, знаходити компроміс при розкритті концептуальної невизначеності.

ПРН4 Розробляти та застосовувати методи, алгоритми та інструменти прогнозування розвитку складних систем і процесів різної природи.

ПРН5 Використовувати міри оцінювання ризиків та застосовувати їх при аналізі багатофакторних ризиків в складних системах.

ПРН6 Застосовувати методи машинного навчання та інтелектуального аналізу даних, математичний апарат нечіткої логіки, теорії ігор та розподіленого штучного інтелекту для розв'язання складних задач системного аналізу.

ПРН7 Розробляти інтелектуальні системи в умовах слабо структурованих даних різної природи.

ПРН8 Здійснювати ідентифікацію та оцінювання параметрів математичних моделей об'єктів керування.

ПРН9 Розробляти та застосовувати моделі, методи та алгоритми прийняття рішень в умовах конфлікту, нечіткої інформації, невизначеності та ризиків.

ПРН12 Знати законодавчі акти щодо забезпечення захисту інтелектуальної власності, вимоги до дотримання установлених вимог при оформленні заявок з патентів на винаходи; дотримуватися академічної доброчесності.

Зокрема, такі **знання**:

— основних понять, етапів, принципів організації науково-дослідної роботи;

- класифікації методів наукових досліджень;
- класифікації та принципів побудови математичних моделей у системному аналізі;
- вимог до процесу написання, оформлення та захисту магістерської дисертації;
- норми академічної доброчесності;
- понять наукометрії, наукометричних баз, фахових видань тощо.

уміння:

- формулювати об'єкт, предмет, мету, задачі наукового дослідження;
- розрізняти й використовувати методи індукції, дедукції, аналогії тощо;
- планувати й організовувати процес наукових досліджень, зокрема, в ході написання магістерської дисертації;
- писати вступ, анотацію, висновки до магістерської дисертації та наукових публікацій

досвід:

- застосування основних методів наукових досліджень: аналітичний і синтетичний метод, ймовірно-статистичний метод, індуктивний й дедуктивний метод, аналогію, формальну логіку, моделювання тощо;
- знаходження та використання інформаційних ресурсів наукових досліджень за фахом системного аналітика;
- виконання огляду наукової літератури із заданої тематики.

Освітній компонент є ключовим для підготовки магістрантів до самостійної роботи над магістерською дисертацією, надає їм теоретичний та практичний інструментарій для початку роботи над нею.

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

Курс основ наукових досліджень є необхідним елементом наукової підготовки магістрів. У зв'язку з постійним ускладненням фізичних, економічних та соціальних явищ та процесів, що підлягають вивченню, все більш важливу роль починають відігравати знання методів і методології наукових досліджень, оскільки у своїй майбутній практичній діяльності випускник міг самостійно вирішувати питання, що вимагають творчого мислення. Практично усі освітні компоненти бакалаврського та магістерського рівнів можуть бути використані в даному курсі, оскільки він передбачає підготовку до написання магістерської дисертації, що є завершальним етапом формування професіонала у галузі системного аналізу.

3. Зміст навчальної дисципліни

РОЗДІЛ 1. Наука й наукові дослідження.

Тема 1.1. Структурні компоненти наукового пізнання. Етапи науково-дослідної роботи.

Тема розкриває наступні питання: Структурні компоненти наукового пізнання (проблема, гіпотеза, теорія). Розглядаються основні етапи науково-дослідної роботи. Поняття об'єкту та предмету дослідження. Постановка мети наукового дослідження.

Тема 1.2. Науковий аналіз у дослідженні.

Поняття методу та методології наукових досліджень. Інформаційне забезпечення наукових досліджень.

РОЗДІЛ 2. Методи теоретичних досліджень

Тема 2.1. Емпіричні, теоретичні та мета теоретичні методи наукових досліджень. Основні методи доведення: індукція, аналогія. Узагальнення та спеціалізація. Методика досліджень як сукупність способів та прийомів пізнання.

Тема 2.2. Загальні принципи побудови моделей.

Поняття математичної моделі. Розглянуті принципи побудови математичних моделей. Класифікація математичних моделей за ознаками об'єкта, що моделюється та математичного апарату, що використовується для її розбудови. Імовірнісні моделі. Їх особливості та складності розбудови.

РОЗДІЛ 3. Науково-дослідна робота при написанні магістерської дисертації

Тема 3.1. Організація та планування наукових досліджень при написанні магістерської дисертації.

В темі розглянуті основні принципи організації та планування наукових досліджень при підготовці магістерської дисертації, окрема увага приділяється написанню анотації, вступу, змісту, огляду літератури та висновків.

Тема 3.2. Формальні вимоги до процесу роботи над магістерською дисертацією.

Вивчається офіційна документація, що регламентує процес роботи над дисертацією. Розглядаються принципи і вимоги до академічної доброчесності. Пояснюються вимоги до оформлення результатів наукових досліджень, підготовки публікацій та пояснювальної записки до магістерської дисертації.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова:

1. Колесников О.В. Основи наукових досліджень. – К. «Центр учбової літератури», 2011. . – 144 с. (НТБ ім. Г.І.Денисенка)
2. Габович О., Кузнецов В., Семенова Н. Українська фундаментальна наука і європейські цінності / О. Габович, В. Кузнецов, Н Семенова. – Київ : Вид. дім «Києво-Могилянська академія», 2016. – 284 с. (НТБ ім. Г.І.Денисенка)
3. Рибалка В. В. Методологічні проблеми наукової психології : посібник / В. В. Рибалка. – Київ : Талком, 2017. – 245 с. (НТБ ім. Г.І.Денисенка)

4. Філіпенко А.С. Основи наукових досліджень. Конспект лекцій. Посібник.-К. Академвидав, 2004. – 208 с. (за запитом викладачу)
5. Згуровський М.З. Системна методологія передбачення. – К.: Політехніка. 2001. – 50 с. (НТБ ім. Г.І.Денисенка)
6. Шейко, В. М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності : підручник / В. М. Шейко, Н. М. Кушнарєнко. – 4-те вид., випр. і доп. - К. : Знання, 2004. – 307 с. (НТБ ім. Г.І.Денисенка)

Додаткова:

7. Законодавча та нормативно-методична база організації проведення наукових досліджень в національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут»/ Упорядники: М.Ю. Ільченко, С.О. Воронов, З.В. Сатова. – К.: НТУУ «КПІ», 2002. – 289 с. (НТБ ім. Г.І.Денисенка)
8. Організація наукових досліджень, написання та захист магістерської дисертації: навч. посіб. / А. Ю. Берко, Є. В. Буров, О. М. Верес [та ін.]. — Львів: Новий Світ-2000, 2010. — 282 с. — («Комп'ютинг»). (НТБ ім. Г.І.Денисенка)
9. Шишка Р. Б. Організація наукових досліджень та підготовки магістерських і дисертаційних робіт : навч. посіб. / Р.Б.Шишка. – Харків : Еспада, 2007. – 368 с (НТБ ім. Г.І.Денисенка)
- 10.Зайченко Ю.П. Підготовка та оформлення магістерських дисертацій: навчально-методичний посібник щодо виконання магістерських дисертацій для спеціальності 8.05010104 «Системи штучного інтелекту» / Ю.П.Зайченко, А.Є.Коваленко, П.І.Бідюк.- К.: НТУУ «КПІ», 2014.-156 с. (доступно у Google classroom)

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)

Лекційні заняття

<i>№</i>	<i>Назва теми лекції та перелік основних питань</i>
<i>1</i>	<i>Наука та її складові частини. Етапи науково-дослідної роботи. Розглядаються структурні компоненти наукового пізнання, такі як проблеми, гіпотези, теорії тощо. Формулювання предмета та метода дослідження, цілі дослідження. Вибір методів дослідження.</i>
<i>2</i>	<i>Природничі та гуманітарні методи пізнання. Методологія наукових досліджень Особливості природничого та гуманітарного пізнання. Основні загальнонаукові методи пізнання та їх характеристика. Методи теоретичного та емпіричного пізнання</i>
<i>3</i>	<i>Форми наукового знання. Наукові гіпотези, проблеми, наукові концепції. Наукова теорія. Процес наукового пізнання. Критерій істини в науковому пізнанні.</i>

4	Деякі аспекти аналізу даних в науковому дослідженні. <i>Структура та етапи аналізу даних. Описові та ймовірнісні методи дослідження даних.</i>
5	Магістерська дисертація. Методологія написання. <i>Магістерська дисертація: особливості. Інформаційне забезпечення наукових досліджень. Як виконувати огляд літератури.</i>
6	Формальні вимоги до процесу роботи над магістерською дисертацією. <i>Ознайомлення з ДСТУ. Принципи нормоконтролю.</i>
7	Формальні вимоги до процесу роботи над магістерською дисертацією (продовження) <i>Офіційна документація (на рівні МОН та КПІ ім. І. Сікорського), що регламентує процес роботи над дисертацією. Вимоги до структури та змісту магістерської дисертації</i>
8	Академічна доброчесність. <i>Юридичні та моральні аспекти. Особливості академічної доброчесності при написанні МД.</i>
9	Наукометрія. Наукові публікації, видання. <i>Загальне поняття наукової публікації, міжнародні ідентифікатори, науко метричні бази, науко метричні показники тощо.</i>

Практичні заняття

№	Назва теми занять
1	Етапи науково-дослідної роботи.
2	Науковий аналіз у дослідженні.
3	Емпіричні методи наукових досліджень.
4	Теоретичні методи наукових досліджень.
5	Моделювання та його роль в науковому дослідженні.
6	Робота з науковою літературою і іншими джерелами інформації.
7	Відпрацювання принципів оформлення наукових публікацій, магістерської дисертації.
8	Відпрацювання навичок формулювання теми, мети, об'єкта, предмета, задач наукового дослідження
9	Підведення підсумків, залік

6. Самостійна робота магістра

Самостійна робота магістра складається з:

1. Оформлення індивідуального плану роботи над магістерською дисертацією, формуванням тематики, об'єкта, предмета мети, структури роботи (8 годин).
2. Написання огляду наукової літератури з тематики магістерської дисертації (8 годин).
3. Написання реферативної роботи, наприклад, на одну із запропонованих тем (8 годин):
 1. Визначення та основні особливості науки.
 2. Наука як система знань.
 3. Особливості наукових досліджень, їх класифікація.
 4. Облік і обробка інформації: облік інформації, аналіз інформації, формулювання завдань наукового дослідження.
 5. Методологія теоретичних досліджень.
 6. Методи і способи наукових досліджень.
 7. Аналітичні методи досліджень: аналітичні методи досліджень з використанням експериментів.
 8. Ймовірно-статистичний метод досліджень.
 9. Методи системного аналізу.
 10. Експериментальні дослідження: методологія експерименту, розробка план-програми експерименту.
 11. Організація науково-дослідної роботи в Україні, в деяких інших країнах.
 12. Основні задачі та методи організації науково-дослідної роботи у вищих навчальних закладах.

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Академічна доброчесність та норми етичної поведінки. Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділах 2 і 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Інклюзивне навчання. Засвоєння знань та умінь в ході вивчення дисципліни може бути доступним для більшості осіб з особливими освітніми потребами, окрім здобувачів з серйозними вадами зору, які не дозволяють виконувати завдання за допомогою персональних комп'ютерів, ноутбуків та/або інших технічних засобів.

Навчання іноземною мовою. У ході виконання завдань студентам може бути рекомендовано звернутися до англomовних джерел.

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

Календарний контроль проводиться з метою підвищення якості навчання студентів та моніторингу виконання студентом вимог силабусу. На перший календарний контроль необхідно виконати одне з трьох завдань на самостійну роботу, на другий календарний контроль – два з трьох.

Семестровий контроль: залік

Семестровий рейтинг з дисципліни «Основи наукових досліджень» складається з рейтингових балів (див. табл.1), і не перевищує $R_{\max} = 100$.

Таблиця 1. Система рейтингових балів

№	Контрольний захід	Бали
1.	Реферативна робота (25 – тільки у письмовій формі, 35 – із захистом на семінарському занятті)	35
2.	Оформлення індивідуального плану	30
3.	Огляд літератури (25 – тільки у письмовій формі, 35 – із захистом на семінарському занятті)	35

Таблиця 2 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

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено д.т.н. Мілявський Юрій Леонідович, к.ф.-м.н., доцент Каніовська Ірина Юріївна

Ухвалено кафедрою ММСА (протокол №13 від 05.06.2024)

Погоджено Методичною комісією НН ІПСА (протокол №10 від 24.06.2024)