



Національний технічний університет України
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

**Навчально-науковий
Фізико-технічний інститут
Кафедра математичних методів
захисту інформації**

**Наукова робота за темою магістерської дисертації
Частина 2. Науково-дослідна робота
за темою магістерської дисертації (ПО 08.2)
РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)**

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	11 Математика та статистика
Спеціальність	113 Прикладна математика
Освітня програма	Математичні методи криптографічного захисту інформації
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	Очна (денна)
Рік підготовки, семестр	1 курс, весняний семестр 2 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни	Загальна кількість: $2+3=5$ кредитів ЄКТС / 150 годин Практичних занять: $18 + 18=36$ годин Самостійна робота студентів: $42+72=114$ годин
Семестровий контроль/ контрольні заходи	реферат у весняному семестрі першого курсу, залік в осінньому семестрі другого курсу.
Розклад занять	schedule.kpi.ua
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	доц. Ніщенко Ірина Іванівна, к.фіз.-мат.н. (nishchenkoi-ipt@lil.kpi.ua)
Розміщення курсу	Google Classroom

Програма навчальної дисципліни

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

Навчальна дисципліна «Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 2. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації» належить до циклу професійної підготовки фахівців з прикладної математики. Метою навчальної дисципліни є формування у студентів базових теоретичних знань про методи і методологію наукового дослідження та практичних навичок з організації наукової діяльності. Завданнями даної дисципліни є набуття студентами достатньої компетентності в опрацюванні, аналізі та реферуванні результатів сучасних наукових досліджень, в проведенні власних наукових досліджень та підготовці презентації, публікації та апробації результатів досліджень.

Після засвоєння навчальної дисципліни студенти мають продемонструвати такі компетентності та програмні результати навчання за освітньою програмою:

Загальні компетентності

ЗК 01 – Здатність до самонавчання; пошуку, опрацювання та інтелектуального аналізу інформації з різних джерел, вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК 05 — Здатність готувати та здійснювати публічні виступи з презентацією отриманих результатів, готувати науково-технічні публікації (звіти, статті тощо) за результатами виконаних досліджень, в тому числі іноземною мовою.

Фахові компетентності

ФК 01 — Здатність формалізувати та розв'язувати складні задачі й проблеми, які потребують оновлення й інтеграції знань, часто в умовах неповної, неточної чи недостатньої інформації та суперечливих вимог.

Програмні результати навчання

РН 01 – Використовувати та адаптувати математичні теорії та моделі для забезпечення теоретичного підґрунтя розв'язання наукових та практичних задач.

РН 02 – Застосовувати існуючий математичний апарат, розробляти нові моделі, методи та алгоритми при вирішенні актуальних практичних задач широкого спектру.

РН 10 – Здійснювати пошук, систематизацію та аналіз науково-технічної інформації, вітчизняного та іноземного досвіду з питань професійної діяльності; логічно, послідовно й точно формулювати свої думки та подавати інформацію у професійному спілкуванні; розробляти наукові документи та презентації, доповідати та публікувати результати досліджень.

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

Пререквізити:

ПО 08.1 Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 1. Основи наукових досліджень.

3. Зміст навчальної дисципліни

Весняний семестр, перший курс

Тема 1. Математична гіпотеза. Формулювання та етапи розвитку (на прикладах теореми Ферма, гіпотези Пуанкаре, евристичних законів тощо).

Тема 2 Математичне моделювання. Математичні моделі в статистичній фізиці, біології, економіці (на прикладах моделі ферромагнетизму в фізиці, процесу Флемінга-Віотта в біології, моделі Блека-Шоулза з економіці тощо).

Тема 3. Чисельні методи математики та їх застосування (на прикладах чисельного розв'язування рівнянь з однією змінною, систем лінійних алгебраїчних рівнянь, звичайних диференціальних рівнянь, чисельного інтегрування та диференціювання).

Тема 4. Статистичні методи аналізу даних та алгоритми машинного навчання (статистичні методи та методи машинного навчання розв'язування задач класифікації, кластеризації, побудови регресії, виявлення сигналу, побудови прогнозу за даними спостережень).

Осінній семестр, другий курс

Тема 5. Етапи роботи над магістерською дисертацією I. Формулювання теми, проблеми і мети наукового дослідження, якому присвячено магістерську дисертацію. Об'єкт та предмет дослідження.

Тема 6. Етапи роботи над магістерською дисертацією II. Пошук та опрацювання наукової літератури за темою магістерської роботи. Реферування наукових публікацій та укладання бібліографії.

Тема 7. Етапи роботи над магістерською дисертацією III. Опанування сучасними методами дослідження, що стосуються обраної тематики досліджень.

Тема 8. Етапи роботи над магістерською дисертацією IV. Апробація отриманих результатів. Підготовка доповіді на науковому семінарі/конференції чи наукової статті за результатами досліджень.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Наукова робота за темою магістерської дисертації – 1. Основи наукових досліджень. Конспект лекцій кредитного модуля: навч. посіб. / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: С.В. Гулієнко., С.С. Гайдай – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 128 с. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/26733/1/Posibnyk_OND_2019.pdf
2. Основи наукових досліджень [Електронний ресурс]: навч. посіб. / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Г. Г. Стрелкова, М. М. Федосенко, А. І. Замулко, О. С. Іщенко. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 120 с. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30605/3/naukovi_doslidzhennia.pdf
3. Методологія наукових досліджень: навч. посіб./ В.С. Антонюк, Л.Г. Полонський, В.І. Аверченко, Ю.А. Малахов. – К.: НТУУ «КПІ», 2015. – 276 с. URL: <https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/18679/1/Антонюк-Методологія%20наукових%20досліджень%20.pdf>
4. Магістерська кваліфікаційна робота. Виконання, оформлення та захист. [Електронний ресурс] : навчальний посібник / С.О. Носок, М.В. Коломицев; НТУУ «КПІ». – Електронні текстові дані (1 файл: 105 Кбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2021. – 46 с.

Допоміжна література

5. Про наукову і науково-технічну діяльність. Закон України від 26.11.2015 № 848-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-19#Text>
6. Про вищу освіту. Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>
7. Про схвалення Концепції розвитку Національної академії наук України на 2014 - 2023 роки. НАН України; Постанова, Концепція, Перелік від 25.12.2013 № 187. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0187550-13#Text>
8. ДСТУ 3973-2000 Державний стандарт України. Система розроблення та поставлення продукції на виробництво. Правила виконання науково-дослідних робіт. Загальні положення. URL: <https://metrology.com.ua/ntd/skachat-dstu-gost-gost-r/dstu/dstu-3973-2000/>
9. ДСТУ 3008-95 Державний стандарт України. Етапи роботи над магістерською дисертацією III. Опанування сучасними методами дослідження, що стосуються обраної тематики досліджень. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. URL: <https://metrology.com.ua/ntd/skachat-dstu-gost-gost-r/dstu/dstu-3008-95/>
10. ДСТУ 8302:2015 Національний стандарт України «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання». URL: <https://drive.google.com/file/d/0B1Ugk1fhA47Ha1NfZklYZ3QzeEU/view>
11. Методологія наукових досліджень : навч. посіб. / В. І. Зацерковний, І. В. Тішаєв, В. К. Демидов. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2017. – 236 с. URL: https://isp.kiev.ua/images/Page_Image/Library/Methodology_Zatserkovny_Tishayev_Demidov.pdf
12. Організація та методологія наукових досліджень : навч. посіб. / О. Г. Данильян, О. П. Дзьобань. – Харків : Право, 2017. – 448 с. URL: http://dspace.nlu.edu.ua/bitstream/123456789/16993/1/Danilyan_Dzoban_NP-58.pdf
13. Етапи роботи над магістерською дисертацією III. Опанування сучасними методами дослідження, що стосуються обраної тематики досліджень. Методика та організація наукових досліджень : Навч. посіб. / С. Е. Важинський, Т. І. Щербак. – Суми: СумДПУ імені

- А. С. Макаренка, 2016. – 260 с. URL: <https://nuczu.edu.ua/sciencearchive/Articles/gornostal/vajinskii%20posibnyk.pdf>
14. Каламбет С.В. Методологія наукових досліджень: Навч. посіб. / С.В. Каламбет, С.І. Іванов, Ю.В. Півняк Ю.В. – Дн-вськ: Вид-во Маковецький, 2015. – 191 с. URL: <https://pgasa.dp.ua/wp-content/uploads/2017/10/3-1.pdf>
15. Методологія наукових досліджень : навч. посібник / В. Є. Юринець. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 178 с. URL: http://ism-lnu.podia.com.ua/wp-content/vidannia/pidr/metod_nauk_dosl.pdf
16. Основи методології та організації наукових досліджень: Навч. посіб. для студентів, курсантів, аспірантів і ад'юнктів / за ред. А. Є. Конверського. — К.: Центр учбової літератури, 2010. — 352 с. URL: http://biology.univ.kiev.ua/images/stories/Upload/Kafedry/Biofizyky/2014/konversky_osn_metod_ta_org_nayk_dosl.pdf
17. Правила оформлення списку використаних джерел при написанні наукових робіт. URL: https://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/node/4518/pravyloaformlennypyskuvykorystanyhdz_herel.pdf

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Практичні заняття, весняний семестр (ПО 08.2)

№ з/п	Назва теми та перелік основних питань
1,2	Тема 1. Математична гіпотеза. Формулювання та етапи розвитку (на прикладах теореми Ферма, гіпотези Пуанкаре, гіпотези про структуру турбулентності, евристичних законів тощо). Підготовка презентації, присвяченій відомій математичній гіпотезі та підходів до її перевірки.
3,4	Тема 2. Математичне моделювання. Математичні моделі в статистичній фізиці, біології, економіці (на прикладах моделі ферромагнетизму в фізиці, урнної моделі Еренфестів для пояснення другого закону термодинаміки, процесу Флемінга-Віотта в біології, моделі Блека-Шоулза з економіці тощо). Підготовка доповіді та презентації про деяку математичну модель: припущення, на яких вона будується; на які питання дозволяє дати відповідь; межі і особливості застосування.
5,6	Тема 3. Чисельні методи та їх застосування. Підготувати доповідь та презентацію про один чисельних методів та прикладах його застосування (на прикладах чисельного розв'язування рівнянь з однією змінною, систем лінійних алгебраїчних рівнянь, звичайних диференціальних рівнянь, чисельного інтегрування та диференціювання).
7,8	Тема 4. Статистичні методи аналізу даних та алгоритми машинного навчання (статистичні методи та методи машинного навчання розв'язування задач класифікації, кластеризації, побудови регресії, виявлення сигналу, побудови прогнозу за даними спостережень) Підготувати презентацію про математичні основи одного з методів класифікації (SVM, логістична регресія, байесовий класифікатор, RandomForest...), кластеризації (Self Organizing Maps, k-means, нейронні мережі...), побудови лінійної та нелінійної регресії (ОНК та його модифікації, SVM)
9	Презентація реферетивних оглядів.

Практичні заняття, осінній семестр

№ з/п	Назва теми та перелік основних питань
1,2	Тема 5. Етапи роботи над магістерською дисертацією I. Формулювання теми, проблеми і мети наукового дослідження, якому присвячено магістерську дисертацію. Об'єкт та

	предмет дослідження. Підготовка презентації за темою заняття.
3,4	Тема 6. Етапи роботи над магістерською дисертацією II. Пошук та опрацювання наукової літератури за темою магістерської роботи. Реферування наукових публікацій та укладання бібліографії. Підготовка доповіді за темою заняття..
5,6	Тема 7. Етапи роботи над магістерською дисертацією III. Опанування сучасними методами дослідження, що стосуються обраної тематики досліджень. Підготовка доповіді за темою заняття.
7,8,9	Тема 8. Етапи роботи над магістерською дисертацією IV. Апробація отриманих результатів. Підготовка доповіді на науковому семінарі/конференції чи науковій статті за результатами досліджень. Підготовка доповіді за темою заняття.

Самостійна робота студента

Самостійна робота студента включає пошук та опрацювання наукової та науково-популярної літератури для підготовки реферативних оглядів, доповідей, презентацій, передбачених програмою дисципліни (42 год.). Самостійна робота включає також вправління в підготовці тексту реферату до магістерської дисертації, укладанні бібліографії, підготовці наукової доповіді за темою магістерської роботи (66 год.), підготовку до заліку (6 год.)

Політика та контроль

6. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Виступи на практичних заняттях, які проводяться у вигляді семінарських занять, та участь в обговоренні виступів є обов'язковими. Підготовані для виступу матеріали слід подавати на перегляд викладачу у вказаний термін. Студент, який підготував матеріал але не виступив з його презентацію на практичному занятті, отримує за нього 50% від максимального балу.

Академічна доброчесність

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

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

№	Контрольний захід	Макс бал	Ваговий бал	Кіл-ть	Усього
1.	Виконання домашніх завдань	10	1	8	80
2.	Реферат	20	1	1	20
	Усього				100

Календарний контроль проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання умов силабусу. Умовою позитивної атестації при першому календарному контролі є значення поточного рейтингу, що складає не менше 50% від максимально можливого балу на момент атестації. Умовою позитивної атестації при другому календарному контролі є зростання значення поточного рейтингу, що складає не менше 50% від максимального можливого зростання рейтингу від моменту першої атестації.

Рейтингова оцінка складається з результатів роботи в семестрі. Якщо семестровий рейтинг складає не менше 60 балів, студенту виставляється відповідна оцінка. Для підвищення оцінки чи

для набору балів, яких не вистачає до мінімальних 60 балів, студент матиме змогу підготувати на презентувати матеріали, передбачені програмою курсу, в додатковий час за погодженням з викладачем.

Студенти, які протягом семестру не виконали жодної роботи та не виявили готовності виконати їх в додатковий час, рекомендуються кафедрі на відрахування або повторне проходження дисципліни.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
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

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Склала доцент кафедри ММЗІ, к.фіз.-мат.н. Ніщенко Ірина Іванівна

Ухвалено кафедрою ММЗІ (протокол №6/2 від 25.06.2025 р.)

Затверджено Методичною комісією НН ФТІ (протокол №6 від 30.06.2025 р.)