



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 1. Основи наукових досліджень (ПО 09.1)
РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)**

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	<i>F Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>F1 Прикладна математика</i>
Освітня програма	<i>Математичні методи криптографічного захисту інформації</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>Очна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>Загальна кількість: 4 кредити ЄКТС / 120 годин Лекційних занять: 16 годин Практичних занять: 30 годин Самостійна робота студентів: 74 години</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік, МКР</i>
Розклад занять	<i>schedule.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>доц. Ніщенко Ірина Іванівна, к.фіз.-мат.н. (nishchenkoi-ipt@lll.kpi.ua)</i>
Розміщення курсу	<i>Google Classroom</i>

Програма навчальної дисципліни

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

Навчальна дисципліна «Основи наукових досліджень» знайомить студентів з поняттям наукового мислення, етапами становлення та особливостями розвитку науки, її функціями та задачами, а також з засадами дослідницької роботи в науці. Метою навчальної дисципліни «Основи наукових досліджень» 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 у проведенні наукових досліджень та підготовці презентації, публікації та апробації результатів досліджень.

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

ЗК 1 – Здатність до самонавчання; пошуку, опрацювання та інтелектуального аналізу інформації з різних джерел, вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК 5 — 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.

ФК 1 — 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.

ПРН 1 – Використовувати та адаптувати математичні теорії та моделі для забезпечення теоретичного підґрунтя розв'язання наукових та практичних задач.

ПРН 2 – Застосовувати існуючий математичний апарат, розробляти нові моделі, методи та алгоритми при вирішенні актуальних практичних задач широкого спектру.

ПРН 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: для опанування курсу вимагаються знання дисциплін з загальної та професійної підготовки, які включаються у програми бакалаврату: філософії, іноземної мови, фізики, математики, статистичних методів аналізу та обробки експериментів.

Постреквізити: ПО 09.2 Наукова робота за темою магістерської дисертації.
Частина 2. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації.

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Наука, наукове мислення, наукове дослідження.

Тема 1.1 Наукове мислення та його витоки. Етапи становлення науки, її функції та задачі. Основні категорії науки.

Тема 1.2 Наукове дослідження, його основні етапи.

Розділ 2. Методи наукового дослідження.

Тема 2.1. Загальнологічні методи досліджень. Методи емпіричного та теоретичного дослідження.

Тема 2.2 Математичне моделювання як метод наукового дослідження. Методи математичної статистики опрацювання експериментальних результатів дослідження.

Розділ 3. Організація наукової діяльності та наукових досліджень.

Тема 3.1. Поняття наукової діяльності, її види і форми організації. Інформаційне забезпечення наукових досліджень. Наукометричні бази даних.

Тема 3.2. Впровадження результатів наукових досліджень. Ефективність результатів наукових досліджень. Апробація, презентація та публікація результатів наукового дослідження.

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. 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. 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/pravyloaofomlenniyaspyskuvykorystanyhdz_herel.pdf

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми та перелік основних питань
1,2	Тема 1.1 Наукове мислення та його витoki. Етапи становлення науки, її функції та задачі. Класифікація наук. Основні категорії науки. Наука як система знань. Факт, гіпотеза, теорія концепція. Методологія, метод, методика.
3,4	Тема 1.2. Наукове дослідження, його основні етапи. Формулювання теми, проблеми, мети наукового дослідження. Формування гіпотези, методики, робочого плану дослідження. Технологія опрацювання наукової літератури. Форми представлення результатів наукового дослідження. Вимоги до результатів наукового дослідження.
5	Тема 2.1 Загальнологічні методи досліджень: аналіз і синтез, дедукція і індукція, аналогія, абстрагування та узагальнення. Методи емпіричного та теоретичного дослідження. Методика роботи з поняттями, види понять. Системний аналіз.
6	Тема 2.2. Математичне моделювання як метод наукового дослідження. Поняття моделі, класифікація моделей. Основні принципи математичного моделювання. Методи математичної статистики.
7, 8	Тема 3.1, Тема 3.2 Поняття наукової діяльності, її види і форми організації. Інформаційне забезпечення наукових досліджень. Наукометричні бази даних. Апробація, презентація та публікація результатів наукового дослідження.

Практичні заняття

№ з/п	Назва теми та перелік основних питань
1	Творці математики, 16-18 ст. Підготувати доповідь і презентацію про науковий доробок, внесок у розвиток математики одного з вчених 16-18 століть.
2	Творці сучасної математики, 19-20 ст. Підготувати доповідь і презентацію про науковий доробок, внесок у розвиток математики одного з математиків 19-20 століть.
3,4	Виникнення, становлення та розвиток математичної теорії (на прикладах теорії ймовірностей, теорії інформації, теорії чисел, теорії кодування, теорії графів тощо). Підготовка реферативного огляду про основні поняття теорії, її проблеми, задачі, методи в динаміці їхнього розвитку.
5,6	Виникнення, розвиток, універсализація математичних понять (на прикладах понять розмірності, групи, алгебри, ентропії, фрактала). Підготовка презентації та науково-популярної доповіді про виникнення, розвиток та особливості використання одного й того ж поняття в різних галузях математики.
7,8	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.
9, 10	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.
11, 12	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).
13, 14	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)
15	МКР

Самостійна робота студента (74 год.)

Самостійна робота студента включає пошук та опрацювання наукової та науково-популярної літератури для підготовки реферативних оглядів, доповідей, презентацій, передбачених програмою дисципліни (66 год.), підготовку до МКР (2 год.) та 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.	Модульна контрольна робота	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.)