



# Наукова робота за темою магістерської дисертації - 2. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації робоча програма навчальної дисципліни (силабус)

## Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>другий (магістерський)</i>
Галузь знань	<i>14 Електрична інженерія</i>
Спеціальність	<i>142 Енергетичне машинобудування</i>
Освітня програма	<i>Інженерія і комп'ютерні технології теплоенергетичних систем</i>
Статус дисципліни	<i>нормативна, дослідницький (науковий) компонент</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>І курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>2,0 кредити ЄКТС/60 год: практичні заняття – 18 год, самостійна робота – 42 год</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік, реферат</i>
Розклад занять	<a href="http://roz.kpi.ua/">http://roz.kpi.ua/</a>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Практичні: д.т.н., ст.н.с., Сорокова Н.М., <a href="mailto:n.sorokova@ukr.net">n.sorokova@ukr.net</a> Лекційні: не передбачено / Семінарські: не передбачено/ Лабораторні: не передбачено</i>
Розміщення курсу	<a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=5089">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=5089</a>

## Програма навчальної дисципліни

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

Предмет навчальної дисципліни Наукова робота за темою магістерської дисертації - 2 передбачає координацію виконання магістром всіх етапів підготовки магістерської дисертації: пошуку бібліографічних джерел для здійснення та вивчення розлогого літературного огляду, добір фактичного матеріалу, обробку та описання отриманих результатів, методика написання роботи, правила оформлення та захисту магістерської дисертації. Ці питання потребують пильної уваги, оскільки їх правильне виконання є запорукою виконання магістерської дисертації та успішного захисту.

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів здатностей (фахових компетентностей):

Здатність критично осмислювати проблеми і перспективи розвитку у сфері енергетичного машинобудування та дотичних міждисциплінарних проблем ФК 2

Здатність аналізувати та комплексно інтегрувати сучасні знання з природничих, інженерних, суспільно-економічних та інших наук для розв'язання складних задач і проблем, пов'язаних з проектуванням та експлуатацією енергетичного і теплотехнологічного обладнання ФК 3

Здатність розробляти та застосовувати математичні, фізичні і комп'ютерні моделі, наукові і технічні методи та сучасне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язання інженерних задач в галузі енергетичного машинобудування. ФК 9

Згідно з вимогами освітньої програми здобувачі, після засвоєння дисципліни, мають продемонструвати такі результати навчання:

Здійснювати пошук необхідної інформації у науково-технічній і патентній літературі, базах даних, інших джерелах з технологій і процесів у галузі енергетичного машинобудування, на їх основі, систематизувати, аналізувати та оцінювати відповідну інформацію. ПРН 2

Формулювати і розв'язувати складні інженерні, виробничі та/або дослідницькі задачі під час ПРН 3

проектування, виготовлення і експлуатації енергетичного обладнання та створення конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у інноваційних проектах.

Використовувати методи моделювання, а також методи експериментальних досліджень з метою детального вивчення тепло- і масообмінних, гідравлічних та інших процесів, які відбуваються в технологічному обладнанні та об'єктах енергетичного машинобудування.

ПРН 6

Формулювати та вирішувати інноваційні задачі галузі енергетичного машинобудування з урахуванням вимог до результатів, технічних стандартів, а також нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, інтелектуальна власність, навколишнє середовище, економіка і виробництво) аспектів.

ПРН9

Аналізувати і використовувати методи оптимізації для розв'язання складних інженерних задач.

ПРН15

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

**Пререквізитами** навчальної дисципліни є попереднє отримання знань з таких предметів як Інтелектуальна власність і патентознавство, Комп'ютерне моделювання процесів в енергетичному обладнанні та Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації.

**Постреквізитами** є Виконання магістерської дисертації.

## 3. Зміст навчальної дисципліни

*Тема 1.* Поняття об'єкту і предмету дослідження. Вибір методу дослідження. Постановка задачі дослідження, мети виконання науково-практичної роботи.

*Тема 2.* Технічне завдання на науково-дослідну або науково-практичну роботи.

*Тема 3.* Методи та засоби дослідження теплофізичних задач. Сучасні методи і засоби розрахунку теплофізичних процесів.

*Тема 4.* Теоретичні методи досліджень. Методологія проведення теплофізичних досліджень. Планування експериментальних досліджень. Алгоритми виконання розрахунків.

*Тема 5.* Планування експериментальних досліджень. Оцінка похибки експериментальних досліджень. Оцінка точності розрахунків.

*Тема 6.* Стартап проект по темі магістерської дисертації. Структура і задачі стартап проекту.

*Тема 7.* Представлення бізнес-плану стартап проекту по темі магістерської дисертації.

*Тема 8.* Звіт по виконанню науково-дослідної або науково-практичної роботи по темі магістерської дисертації.

## 4. Навчальні матеріали та ресурси

### Базова (підручники, навчальні посібники, документи) література.

1. Гулієнко. С.В., Гайдай С.С. Наукова робота за темою магістерської дисертації. Основи наукових досліджень. Конспект лекцій кредитного модуля [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 133 «Галузеве машинобудування», спеціалізації «Інжиніринг, комп'ютерне моделювання та проектування обладнання хімічних і нафтопереробних виробництв». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 128 с. [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/26733/1/Posibnyk\\_OND\\_2019.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/26733/1/Posibnyk_OND_2019.pdf)

2. Положення про випуск атестацію студентів КПІ ім. Ігоря Сікорського [Електронний ресурс] / Уклад.: В. П. Головенкін, В. Ю. Угольніков. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 98 с. <https://kpi.ua/files/n7437.pdf>

3. Про затвердження переліку пріоритетних тематичних напрямів наукових досліджень і науково-технічних розробок на період до 2022 року. *Постанови із змінами, внесеними згідно з Постановами КМ № 556 від 23.08.2016, № 380 від 21.04.2021, № 782 від 12.07.2022* <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/942-2011-%D0%BF#n15>

4. Пріоритетні напрямки наукових досліджень. Машинобудування. Електронний каталог. [http://elibrary.nuft.edu.ua/library/TopicDescription?topic\\_id=11820&page=10](http://elibrary.nuft.edu.ua/library/TopicDescription?topic_id=11820&page=10)

### Додаткова (монографії, статті, документи, електронні ресурси) література.

5. Універсальна десяткова класифікація (УДК) — бібліотечна класифікація документів. Електронний каталог.

[https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BD%D1%96%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0\\_%D0%B4%D0%B5%D1%81%D1%8F%D1%82%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0\\_%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D0%B8%D1%84%D1%96%D0%BA%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F#%D0%97%D0%BD%D0%B0%D0%BA%D0%B8\\_%D0%BF%D0%BE%D1%94%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BD%D1%96%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0_%D0%B4%D0%B5%D1%81%D1%8F%D1%82%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D0%B8%D1%84%D1%96%D0%BA%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F#%D0%97%D0%BD%D0%B0%D0%BA%D0%B8_%D0%BF%D0%BE%D1%94%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F)

6. Об'єкт та предмет дослідження. Електронний ресурс. <https://magistratura.com.ua/blog/obyekt-predmet-doslidzhennya/>

7. Грабченко А.І., Федорович В.О., Гаращенко Я.М. Методи наукових досліджень: Навч. посібник. – Х.: НТУ "ХПІ", 2009. – 142 с. <https://core.ac.uk/download/pdf/159817923.pdf>

8. Лапач С.М. Теорія планування експериментів: Виконання розрахунково-графічної роботи [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 131 «Прикладна механіка», спеціалізації «Технологія машинобудування». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 86 с. [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/38858/1/TOE\\_RHR.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/38858/1/TOE_RHR.pdf)

9. Дикий Н.А., Халатов А.А. Основы научных исследований: Теплоэнергетика Учебное пособие для студентов теплоэнергетических специальностей вузов / Под ред. Г.М. Доброва. Киев, Вища шк., Головное изд-во, 1985.- 223 с. <https://www.twirpx.com/file/174932/>

10. Жажигаев Л.С., Кишьян А.А., Романиков Ю.И. Методы планирования и обработки результатов физического эксперимента / Романников - М.: Атомиздат, 1978.- 232 с.

11. Данилина Н.И., Дубровская Н.С., Кваша О.П. и др. Численные методы: Учебник для техникумов. М.: Высш. школа, 1976.- 368с.

Література по темі магістерської дисертації.

#### Інформаційні ресурси

1. Кампус КПІ ім. Ігоря Сікорського <http://login.kpi.ua/>
2. Науково-технічна бібліотека КПІ ім. Ігоря Сікорського <http://library.kpi.ua/>

### Навчальний контент

#### 5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Згідно навчального плану для опанування матеріалу дисципліни передбачено практичні заняття

Практичне заняття	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
1.	<b>ВСТУП</b> Загальні відомості про дисципліну, мета та задачі курсу. Вимоги до структури та змісту магістерської дисертації. <i>Тема для самостійної роботи:</i> Формулювання УДК. <b>Література :</b> (1) стор. 46-51; (3); (4); (5).
2.	<b>Тема 1.</b> Поняття об'єкту і предмету дослідження. Вибір методу дослідження. Постановка задачі дослідження, мети виконання науково-практичної роботи. <i>Тема для самостійної роботи:</i> Сформулювати об'єкт і предмет дослідження за темою дисертації. Класифікація методів дослідження. <b>Література :</b> (2) стор. 81 – 92; (5); (9) стор. 7-8
3.	<b>Тема 2.</b> Технічне завдання на науково-дослідну або науково-практичну роботи. <i>Тема для самостійної роботи:</i> Пріоритетні наукові напрямки. Постановка науково-технічної задачі. Підготовка технічного завдання за темою магістерської дисертації. <b>Література:</b> (2) стор. 7-8; (3); (4); (9) стор 44-47; (7) стор. 39-49.
4.	<b>Тема 3.</b> Методи та засоби дослідження теплофізичних задач. Сучасні методи і засоби розрахунку теплофізичних процесів. <i>Тема для самостійної роботи:</i> Загальнонаукові методи дослідження. Методологічні підходи в науковому дослідженні. Планування експериментальних досліджень. Алгоритми виконання розрахунків <b>Література:</b> (2) стор. 11-15; (7) стор. 60-71.
5.	<b>Тема 4.</b> Теоретичні методи досліджень. <i>Завдання для самостійної роботи:</i> Способи верифікації результатів теоретичних досліджень. <b>Література:</b> (2) стор. 99-109; (7) стор. 18-22; (11) стор. 15-31.
6.	<b>Тема 5.</b> Планування експериментальних досліджень. Оцінка похибки експериментальних досліджень. Оцінка точності розрахунків.

Практичне заняття	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
	<i>Завдання для самостійної роботи:</i> Види похибок. Причини їх виникнення. Абсолютна та відносна похибки вимірювання. <b>Література:</b> (8) стор. 15-25.
7.	<b>Тема 6.</b> Стартап проект по темі магістерської дисертації. Структура і задачі стартап проекту. <i>Тема для самостійної роботи:</i> Розробка канви стартап проекту по темі магістерської дисертації <b>Література:</b> (7) стор. 50-58.
8.	<b>Тема 7.</b> Представлення бізнес-плану стартап проекту по темі магістерської дисертації. <i>Завдання для самостійної роботи:</i> Наукова інформація <b>Література:</b> (7) стор. 50-58; (2) стор. 120-125; конспект лекцій.
9.	<b>Залік.</b> Звіт по виконанню науково-дослідної або науково-практичної роботи по темі магістерської дисертації. Захист реферату.

## 10. Самостійна робота студента

Самостійна робота передбачає виконання домашніх завдань у вигляді підготовки відповідних рішень по виконанню розділів магістерської дисертації, опрацювання джерел із списку літератури, виконання реферату, підготовку до заліку.

Теми рефератів відповідають темам магістерських дисертацій. Виконання та захист реферату оцінюється згідно положення про рейтингову систему оцінювання кредитного модуля.

## Політика та контроль

### 11. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

*Система вимог, які викладач ставить перед магістром:*

- відвідування занять, а також готовність відповідей при опитуванні;
- необхідне виконання таких вимог: активність, підготовка коротких доповідей чи текстів, відключення мобільних телефонів; відповідно до завдання викладача використання засобів зв'язку для пошуку інформації в Інтернеті;
- заохочувальні бали надаються у відповідності до «системи оцінювання результатів навчання», штрафні бали є засобом протидії плагіату та несвоєчасному виконанню завдань;
- політика дедлайнів та перескладань полягає у виконанні поточних звітних робіт і реферату до початку сесії;
- політика щодо академічної доброчесності відповідає загальним положенням, прийнятим у «КПІ ім. Сікорського» (детальніше: [https://kpi.ua/files/honorcode\\_2021.pdf](https://kpi.ua/files/honorcode_2021.pdf));
- політика навчальної дисципліни спрямована на розвиток індивідуальних здібностей в напрямку набуття компетентностей щодо створення та модернізації сучасних енергетичних систем, унікального обладнання в енергетичній галузі, а також в напрямку розширення сфер застосування отриманих знань, умінь і досвіду.
- за бажанням магістрів, допускається вивчення матеріалу за допомогою онлайн-курсів за тематикою, яка відповідає тематиці конкретних занять.

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

На заняттях викладається теоретичний матеріал, надаються методичні рекомендації та розвиваються навички, необхідні для виконання контрольних завдань. Тому відвідування впливає на результати аудиторної і самостійної роботи магістра, підготовку до контрольних заходів.

*Рейтинг студента з кредитного модуля складається з балів, які він отримує за:*

- активну участь у роботі на практичних заняттях;
- проміжні звіти у виді презентацій і обговорення представленої матеріалу по темам СРС;

- оформлення індивідуального плану підготовки магістерської дисертації;
- звіт по виконанню науково-дослідної або науково-практичної роботи по темі магістерської дисертації.

**Максимальна сума вагових балів контрольних заходів  $R_c$  складає 100 балів**

**Аудиторне заняття** (з розрахунку 7 проміжних звітів по 8 балів, з них за якість оформлення презентації по 3 бали, всього 56 балів):

- «відмінно», творче розкриття питань, вільне володіння матеріалом, висока якість представленого матеріалу – 8 балів;
- «добре», глибоке розкриття питань, висока якість представленого матеріалу – 5...7 балів;
- «задовільно», не достатньо повне розкриття питань, достатня якість представленого матеріалу – 3...4 бали;
- «не задовільно», проміжний звіт не зараховано, не розкриті питання, не представлено матеріалу – 0 балів.

**Оформлення індивідуального плану магістра.**

- вчасно і у повному обсязі оформлено індивідуальний план – 10 балів;
- оформлено індивідуальний план не в повному обсязі – 5...9 балів;
- не оформлено індивідуальний план, або оформлено не вчасно – 0... 4 балів.

**Реферат.** Кількість балів складається з двох частин: представлення реферату (5 балів) та захист реферату (5 балів).

*Представлення реферату:*

- вчасно і у повному обсязі оформлено (з врахуванням всіх вимог до оформлення звітів) та здано на перевірку реферат – 5 балів;
- не виконані належним чином та/або вчасно вимоги попереднього пункту – 1...4 балів.

*Захист реферату:*

- повне розкриття питань, вільне володіння матеріалом, обґрунтовані відповіді на запитання, оформлення презентації належним чином – 5 балів;
- розкриття питань, достатньо повні відповіді (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями, оформлення презентації належним чином – 4 бали;
- не повне розкриття питань, неповні відповіді (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки, оформлення презентації належним чином – 2...3 бали;
- «не зараховано», незадовільні відповіді, або не поданий матеріал, оформлення презентації не належним чином (не відповідає вимогам) – 0...1 бал.

**Виконання науково-дослідної або науково-практичної роботи по темі магістерської дисертації (СРС).** Враховується оцінка керівника магістерської дисертації за звітний період (24 бали):

- «відмінно» – 21...24 балів;
- «дуже добре» – 17...20 балів;
- «добре» – 13...16 балів;
- «задовільно» – 8... 12 бали;
- «достатньо» – 5... 7 балів.

За кожний тиждень запізнення з поданням виконаного завдання на СРС, чи звіту від встановленого терміну оцінка знижується на один бал.

**Заохочувальні і штрафні бали:**

	бали
1. Несвоєчасне виконання завдання СРС	-2
2. Проміжний звіт пізніше від встановленого терміну	-2
3. Несвоєчасне подання на перевірку реферату	-1
4. Участь у конференції	1...5
<b>Сума заохочувальних і штрафних балів <math>R_s</math></b>	<b>10</b>

Максимально можливий стартовий рейтинг:

$$R_c = 56 + 10 + 10 + 24 = 100 \text{ балів.}$$

Необхідною умовою заліку є позитивна оцінка з виконання СРС, звіт по виконанню магістерської дисертації у вигляді захисту реферату. Для отримання заліку з кредитного модуля потрібно мати рейтинг не менше 60 балів.

Таблиця 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
Не виконані умови допуску	Не допущено

### **Процедура оскарження результатів контрольних заходів**

Студенти мають право і можливість підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами (детальніше: [https://osvita.kpi.ua/2020\\_7-170](https://osvita.kpi.ua/2020_7-170), [https://document.kpi.ua/files/2020\\_7-170.pdf](https://document.kpi.ua/files/2020_7-170.pdf)).

Студенти мають право оскаржити результати контрольних заходів, але обов'язково аргументовано, пояснивши з яким критерієм не погоджуються відповідно до оціночного листа та/або зауважень.

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (детальніше: <https://kpi.ua/code>).

### **Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)**

#### **1. Дистанційне навчання:**

В умовах дистанційного режиму організація освітнього процесу здійснюється з використанням технологій дистанційного навчання: платформи дистанційного навчання «Сікорський» та «Електронний кампус». Навчальний процес у дистанційному режимі здійснюється відповідно до затвердженого розкладу навчальних занять. Заняття проходять з використанням сучасних ресурсів проведення онлайн-зустрічей (організація відео-конференцій на платформі zoom).

#### **2. Навчання в умовах правового режиму воєнного стану:**

- передбачає проведення усіх видів занять дистанційно (з використанням синхронної або асинхронної моделі освітньої взаємодії), у відповідності до Регламенту організації освітнього процесу в дистанційному режимі та Положення про дистанційне навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського;
- кінцеві терміни виконання індивідуальних завдань і завдань самостійної роботи переносяться на кінець семестру (з обов'язковим виконанням і захистом);
- у рейтингову систему оцінювання вносяться зміни стосовно нарахування штрафних балів за не своєчасне виконання завдань: штрафні бали не нараховуються.

3. Для магістрів існує можливість зарахування (у вигляді додаткових балів до рейтингу до 10 балів):

- сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів за тематикою дисципліни;
- сертифікатів, які підтверджують участь у науково-практичних і наукових конференціях за тематикою дисципліни;
- публікація статті у науковому журналі за тематикою дисципліни.

### **Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

**Складено професоркою, д.т.н., ст.н.с., Сороковою Наталією Миколаївною**

**Ухвалено:** кафедрою АЕС і ІТФ (протокол № 15/а від 30.06. 2022 р.)

**Погоджено:** Методичною комісією ТЕФ (протокол № 9 від 30. 06. 2022 р.)