



Науково-практична робота за темою магістерської дисертації. Частина - 2. Науково-інноваційні задачі магістерської дисертації Робоча програма освітнього компоненту (силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

| | |
|---|---|
| Рівень вищої освіти | другий (магістерський) |
| Галузь знань | 14 Електрична інженерія |
| Спеціальність | 143 Атомна енергетика |
| Освітня програма | ОНП Атомні електричні станції |
| Статус дисципліни | нормативна, дослідницький (науковий) компонент |
| Форма навчання | очна (денна) |
| Рік підготовки, семестр | 1 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни | 2 кредити ЄКТС (60 годин), 18 годин практичних, 42 години самостійна робота |
| Семестровий контроль/ контрольні заходи | залік, реферат |
| Розклад занять | http://roz.kpi.ua/ |
| Мова викладання | українська |
| Інформація про керівника курсу / викладачів | Практичні: д.т.н., ст.н.с., Сорокова Н.М., n.sorokova@ukr.net |
| Розміщення курсу | https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=5768 |

Програма освітнього компоненту дисципліни

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

Предметом навчальної дисципліни є сучасні методи наукових досліджень у галузі електричної інженерії.

Кредитний модуль 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, методику написання роботи, правила оформлення та захисту магістерської дисертації. Ці питання потребують пильної уваги, оскільки їх правильне виконання є запорукою успішного захисту.

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

1. Здатність до пошуку, оброблення, аналізу та застосування інформації з різних джерел (ЗК 1).
2. Здатність розробляти, досліджувати та застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі, розрахункові методи та спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання наукових задач атомної енергетики (ФК 1).
3. Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення складних інженерних завдань в галузі атомної енергетики (ФК 2).

4. Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для моделювання систем та процесів (ФК 4).
5. Здатність приймати ефективні рішення з проектування і експлуатації систем та обладнання реакторних установок з урахуванням вимог що до якості, екологічності, надійності, конкурентноздатності та охорони праці (ФК 11).

Згідно з вимогами освітньо-наукової програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі **програмні результати навчання**:

1. Демонструвати спеціалізовані концептуальні знання з атомної енергетики, набуті у процесі навчання та/або професійної діяльності, у тому числі знання і розуміння новітніх досягнень, які забезпечують здатність до інноваційної та дослідницької діяльності (ПРН-2)
2. Подальше навчання в галузі атомної енергетики, електричної інженерії і дотичних галузей знань, яке значною мірою є автономним та самостійним (ПРН-4)
3. Формулювати і розв'язувати складні інженерні, виробничі та/або дослідницькі задачі під час проектування, виготовлення і експлуатації енергетичного обладнання та створення конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у інноваційних проектах (ПРН-5).
4. Використовувати сучасні технології, обладнання, засоби управління інформацією для вирішення складних інженерних завдань і проблем атомної енергетики (ПРН-6).
5. Застосовувати свої знання і розуміння для розробки проектів згідно із визначеними та описаними вимогами до конструкцій, технологічних схем, режимів роботи обладнання, характеристик теплоносіїв, схем їх руху та відповідних матеріалів, що застосовуються при аналізі процесів і проектуванні обладнання атомно-енергетичного комплексу (ПРН-8)
6. Обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для вирішення інженерних та/або наукових завдань в атомній енергетиці (ПРН-11)
7. Планувати і виконувати наукові дослідження в галузі атомної енергетики, обирати і застосовувати сучасні технології, інструменти і методи дослідження, формулювати і перевіряти гіпотези, аргументувати висновки, за результатами досліджень надавати практичні рекомендації (ПРН-17).

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

Пререквізити дисципліни: Методи аналізу ризику та надійності атомних електричних станцій. Курсова робота, Науково-практична робота за темою магістерської дисертації. Частина - 1, Практичний курс іноземної мови для наукової комунікації

Постреквізити дисципліни: Науково-практична робота за темою магістерської дисертації. Частина - 3.

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. Теоретичні методи досліджень.

Тема 4. Планування експериментальних досліджень. Оцінка похибки експериментальних досліджень. Оцінка точності розрахунків.

Тема 5. Написання тез на конференцію: структура, мова, посилання.

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) література.

1. Основи наукових досліджень та інженерної творчості // Навчальний посібник для студентів напрямів підготовки 144 «Теплоенергетика». – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2016. – 270 с.
 2. В.В. Партико. Основи наукових досліджень: підготовка дисертації. Навчальний посібник, 2-ге вид, перероб. і доп. // В.В. Партико – Київ, Видавництво Ліра – К., 2017. – 232 с.
 3. Гулієнко. С.В., Гайдай С.С. Наукова робота за темою магістерської дисертації – 1. 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
- Додаткова (монографії, статті, документи, електронні ресурси) література*
4. Положення про випускну 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>
 5. 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>
 6. Пріоритетні напрямки наукових досліджень. Машинобудування. Електронний каталог.
http://elibrary.nuft.edu.ua/library/TopicDescription?topic_id=11820&page=10
 7. 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
 8. Об'єкт та предмет дослідження. Електронний ресурс.
<https://magistratura.com.ua/blog/obyekt-predmet-doslidzhennya/>
 9. 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>
 10. 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

Інформаційні ресурси:

1. <http://www.sgau.ru/files/pages/37382/1533989938.pdf>
2. https://www.hneu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/01/Aspirantura_Posibnyk_Metodologiya-ta-organizatsiya-naukovyh-doslidzhen.pdf.
3. https://www.researchgate.net/publication/310585992_Konspekt_lekcij_po_kursu_Osnovy_naucnyh_issledovaniy_ucebno-metodiceskoe_posobie_dla_studentov_fakulteta_inostrannyh_azykov
4. Кампус КПІ ім. Ігоря Сікорського <http://login.kpi.ua/>
5. 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

| № з/п | Назва теми практичних занять та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС) |
|-------|--|
| | <p style="text-align: center;">ВСТУП</p> <p>Загальні відомості про дисципліну, мета та задачі курсу. Вимоги до структури та змісту магістерської дисертації. <i>Тема для самостійної роботи:</i> Формулювання УДК. Література : (1) стор. 46-51; (3); (4); (5).</p> |
| | <p>Тема 1. 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. Література : (2) стор. 81 – 92; (5); (д.1) стор. 7-8</p> |
| | <p>Тема 2. 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. Література: (2) стор. 7-8; (3); (4); (д. 1) стор 44-47; (7) стор. 39-49.</p> |
| | <p>Тема 3. Методи та засоби дослідження теплофізичних задач. Сучасні методи і засоби розрахунку теплофізичних процесів. Теоретичні методи досліджень. <i>Тема для самостійної роботи:</i> Загальнонаукові методи дослідження. Методологічні підходи в науковому дослідженні. Планування експериментальних досліджень. Алгоритми виконання розрахунків Література: (2) стор. 11-15, 99-109; (7) стор. 18-22; 60-71.</p> |
| | <p>Тема 4. Планування експериментальних досліджень. Оцінка похибки експериментальних досліджень. Оцінка точності розрахунків. <i>Завдання для самостійної роботи:</i> Види похибок. Причини їх виникнення. Абсолютна та відносна похибки вимірювання. Література: (8) стор. 15-25.</p> |
| | <p>Тема 5. Написання тез на конференцію: структура, мова, посилання. <i>Завдання для самостійної роботи:</i> Способи верифікації результатів теоретичних досліджень. Література: https://tef.kpi.ua/rub_381.htm</p> |
| | <p>Тема 6. 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 Література: (7) стор. 50-58.</p> |
| | <p>Тема 7. Представлення бізнес-плану стартап проекту по темі магістерської дисертації. <i>Завдання для самостійної роботи:</i> Наукова інформація Література: (7) стор. 50-58; (2) стор. 120-125; конспект лекцій.</p> |
| | <p>Тема 8. Звіт по виконанню науково-дослідної або науково-практичної роботи по темі магістерської дисертації. Захист реферату.</p> |

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота передбачає виконання домашніх завдань у вигляді підготовки відповідних рішення задач по практичним заняттям, 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. Час на їх підготовку подано нижче.

| № з/п | Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання | Кількість годин СРС |
|---------------|---|---------------------|
| 1. | Практичне заняття 1. Загальні відомості про дисципліну, мета та задачі курсу. Вимоги до структури та змісту магістерської дисертації. | 0,5 |
| 2. | СРС 1: Формулювання УДК. | 2,5 |
| 3. | Практичне заняття 2. Поняття об'єкту і предмету дослідження. Вибір методу дослідження. Постановка задачі дослідження, мети виконання науково-практичної роботи. | 0,5 |
| 4. | СРС 2: Сформулювати об'єкт і предмет дослідження за темою дисертації. Класифікація методів дослідження. | 3,0 |
| 5. | Практичне заняття 3. Технічне завдання на науково-дослідну або науково-практичну роботу.. | 0,5 |
| 6. | СРС 3: Пріоритетні наукові напрямки. Постановка науково-технічної задачі. Підготовка технічного завдання за темою магістерської дисертації. . | 3,0 |
| 7. | Практичне заняття 4. Методи та засоби дослідження теплофізичних задач. Сучасні методи і засоби розрахунку теплофізичних процесів. Теоретичні методи досліджень. | 0,5 |
| 8. | СРС 4: Загальнонаукові методи дослідження. Методологічні підходи в науковому дослідженні. Планування експериментальних досліджень. Алгоритми виконання розрахунків. | 3,0 |
| 9. | Практичне заняття 5. Планування експериментальних досліджень. Оцінка похибки експериментальних досліджень. Оцінка точності розрахунків. | 0,5 |
| 10. | СРС 5. Види похибок. Причини їх виникнення. Абсолютна та відносна похибки вимірювання. | 3,0 |
| 11. | Практичне заняття 6. Написання тез на конференцію: структура, мова, посилання. | 0,5 |
| 12. | СРС 6: Способи верифікації результатів теоретичних досліджень. | 3,0 |
| 13. | Практичне заняття 7. Стартап проект по темі магістерської дисертації. Структура і задачі стартап проекту. | 0,5 |
| 14. | СРС 7. Розробка канви стартап проекту по темі магістерської дисертації. | 3,0 |
| 15. | Практичне заняття 8. Представлення бізнес-плану стартап проекту по темі магістерської дисертації. | 0,5 |
| 16. | СРС 8: Наукова інформація. | 3,0 |
| 17. | Практичне заняття 9. Звіт по виконанню науково-дослідної або науково-практичної роботи по темі магістерської дисертації. Захист реферату. | 0,5 |
| 18. | Реферат | 8 |
| 19. | Залік | 6 |
| ВСЬОГО | | 42,0 |

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, які викладач ставить перед магістром:

- 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/code>);
- 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.

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

Рейтинг за семестр складається з балів, отриманих за роботу на практичних заняттях та підготовку і захист реферату.

Семестровий контроль: залік.

Умовою допуску до семестрового контролю є значення загального рейтингу 25 балів.

Здобувачі, які виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку 60 і більше балів, отримують відповідну до набраного рейтингу оцінку без додаткових випробувань.

Практичні заняття На практичних заняттях студент виконує завдання і оформлює проміжний звіт по ним. Всього студент оформлює 8 проміжних звітів які оцінюються по 10 балів. Критерії оцінювання:

- творче розкриття питань, вільне володіння матеріалом, висока якість представленого матеріалу – 10 балів;
- глибоке розкриття питань, висока якість представленого матеріалу – 7...8 балів;
- не достатньо повне розкриття питань, достатня якість представленого матеріалу – 5...6 балів;
- проміжний звіт не зараховано, не розкриті питання, не представлено матеріалу – 0...4 бали.

Реферат. Кількість балів складається з двох частин: представлення реферату (10 балів) та презентація з доповіддю (10 балів).

Представлення реферату:

- вчасно і у повному обсязі оформлено (з врахуванням всіх вимог до написання реферату) та здано на перевірку реферат – 10 балів;
- не повне розкриття питання (не менше 75% потрібної інформації), недостатньо якісне оформлення реферату (з врахування до вимог структури реферату) – 8...9 балів;
- не виконані належним чином та/або вчасно вимоги попереднього пункту – 5...7 балів.

Презентація з доповіддю:

- повне розкриття питань, вільне володіння матеріалом, обґрунтовані відповіді на запитання, оформлення презентації належним чином – 10 балів;
- розкриття питань, достатньо повні відповіді (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями, оформлення презентації належним чином – 8...9 балів;
- не повне розкриття питань, неповні відповіді (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки, оформлення презентації належним чином – 5...7 балів;
- «не зараховано», незадовільні відповіді, або не поданий матеріал, оформлення презентації не належним чином (не відповідає вимогам) – 1...5 балів.

Реферат може бути замінений публікацією статті за темою магістерської дисертації у науковому журналі.

Заохочувальні і штрафні бали:

бали

| | |
|--|-----------|
| 1. Проміжний звіт пізніше від встановленого терміну | -2 |
| 2. Несвоєчасне подання на перевірку реферату | -1 |
| 3. Участь у конференції | 1...5 |
| Сума заохочувальних і штрафних балів R_s | 10 |

Календарний контроль: здійснюється двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

| Критерій | Перший | Другий |
|--|---|---|
| Термін | 8-й тиждень | 14-й тиждень |
| Умови отримання позитивного результату | якщо поточний рейтинговий бал складає не менше 40 балів на момент календарного контролю | якщо поточний рейтинговий бал складає не менше 80 балів на момент календарного контролю |

Розрахунок шкали рейтингу з дисципліни (RD):

Сума вагових балів контрольних заходів в семестрі (стартовий рейтинг) складає:

$$R_c = 80(\text{практичні}) + 20(\text{реферат}) = 100 \text{ балів.}$$

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 |

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://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/files/honorcode_2021.pdf).

3. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

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).

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 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 студентів існує можливість зарахування (у вигляді додаткових балів до рейтингу до 10 балів):

- сертифікатів проходження дистанційних чи он-лайн 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 професором каф. АЕ, д.т.н., Сороковою Наталією Миколаївною

Ухвалено кафедрою АЕ (протокол № 19 від 17.05.2023р.)

Погоджено Методичною комісією НН ІАТЕ (протокол № 9 від 23.06.2023р.)