



НАУКОВА РОБОТА ЗА ТЕМОЮ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ. ЧАСТИНА 1. Основи наукових досліджень

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

| | |
|---|--|
| Рівень вищої освіти | Другий (магістерський) |
| Галузь знань | 12 Інформаційні технології |
| Спеціальність | 122 Комп'ютерні науки |
| Освітня програма | Цифрові технології в енергетиці |
| Статус дисципліни | Нормативна |
| Форма навчання | очна(денна) |
| Рік підготовки, семестр | 1курс осінній семестр |
| Обсяг дисципліни | На засвоєння дисципліни передбачено 60 год / 2 кредити ЄКТС, з яких 9 год. лекції, 18 год. практичні, 33 год. самостійна робота |
| Семестровий контроль/ контрольні заходи | Залік |
| Розклад занять | https://rozklad.kpi.ua |
| Мова викладання | Українська |
| Інформація про керівника курсу / викладачів | Лектор: д.т.н., професор, Левченко Лариса Олексіївна, levchenko_larisa@iit.kpi.ua (у робочий час) Практичні: д.т.н., професор, Левченко Лариса Олексіївна, levchenko_larisa@iit.kpi.ua, (у робочий час) |
| Розміщення курсу | Кампус |

Програма навчальної дисципліни

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

Підготовка магістерської дисертації потребує знань і умінь для проведення самостійної науково-дослідної роботи щодо розв'язання конкретного наукового завдання. Спроможність самостійно проводити науковий пошук та його аналіз, вибір моделі, методу розв'язання поставленого завдання, вибір технології моделювання-проекування-тестування розроблених програмних засобів підтверджують зрілість та професіоналізм випускника. Логічне і грамотне викладення результатів наукового дослідження як у вигляді статті, тез на конференцію, так і рукопису магістерської дисертації з урахуванням відповідних вимог, підготовка доповіді та презентації на захист гарантує успішний захист та підтвердження кваліфікації магістра.

Метою дисципліни є опанування студентами методологічних та методичних засад організації і проведення науково-дослідної роботи у сфері комп'ютерних наук.

Предмет дисципліни – набуття професійних навиків самостійної наукової роботи з урахуванням вимог щодо практичної реалізації і підготовки рукопису магістерської дисертації.

Результати навчання. В результаті вивчення дисципліни студенти повинні

Знати:

- сутності наукового дослідження;
- методи аналізу літературних та інших інформаційних джерел;

- способи подання наукової інформації;
- методи отримання вихідних даних в науковому дослідженні та спостереження експерименту;
- методи логічної та математичної обробки даних;
- загальні теоретичні відомості щодо принципів наукових досліджень, підходу до проектування інформаційних систем, типових структур інформаційних систем;
- змістовного вибору необхідного підходу для формалізованого опису системи, процесу, об'єкту;
- методів регенерування нових ідей;
- правил написання наукової праці та підготовка її до публікації.

Вміти розв'язувати питання:

- обирати (пропонувати, формулювати) тему наукового дослідження;
- формулювати об'єкт, предмет, мету, завдання, гіпотезу дослідження;
- обирати комплекс методів, адекватних меті й завданням дослідження;
- визначати склад основних сутностей, основних відношень та будувати UML-діаграми предметної області, використовуючи нормативні документи, за допомогою інструментальних засобів моделювання та проектування інформаційних систем;
- на підставі уявлень про методи проведення наукових досліджень обирати оптимальну методологію проведення досліджень;
- формувати структуру бази даних, аналізуючи інформаційні потоки за допомогою відповідних інструментальних засобів;
- формалізувати в системній постановці прикладних задач;
- аналізувати та інтерпретувати одержані результати;
- чітко, ясно й аргументовано викладати наукову інформацію та висновки.

Набути досвід:

- самостійної роботи з джерелами інформації;
- використання стандартних методів виконання наукової роботи;
- систематизації та аналізу результатів наукових досліджень;
- оформлення результатів наукової роботи;
- підготовки до публікацій у фахових журналах результатів досліджень;
- проведення разом з науковим керівником науково-дослідної роботи;
- ділових комунікацій у професійній сфері, ділового спілкування.

Набути наступні компетентності:

| | |
|------|--|
| ЗК 1 | Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. |
| ЗК 2 | Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. |
| ЗК 3 | Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. |
| ЗК 5 | Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. |
| ЗК 6 | Здатність бути критичним і самокритичним. |
| ЗК 7 | Здатність генерувати нові ідеї (креативність). |
| ФК 1 | Усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук. |
| ФК 2 | Здатність формалізувати предметну область певного проєкту у вигляді відповідної інформаційної моделі. |
| ФК 5 | Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення. |
| ФК 6 | Здатність застосовувати існуючі і розробляти нові алгоритми розв'язування задач у галузі комп'ютерних наук. |
| ФК 7 | Здатність розробляти програмне забезпечення відповідно до сформульованих вимог з урахуванням наявних ресурсів та обмежень. |
| ФК 8 | Здатність розробляти і реалізовувати проєкти зі створення програмного забезпечення, у тому числі в непередбачуваних умовах, за нечітких вимог та |

| | |
|-------|---|
| | необхідності застосовувати нові стратегічні підходи, використовувати програмні інструменти для організації командної роботи над проектом. |
| ФК 13 | Здатність до оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань. |
| ФК 16 | Здатність провадити науково-педагогічну діяльність у закладах вищої освіти. |

Програмні результати навчання

| | |
|--------|--|
| ПРН 1 | Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань. |
| ПРН 2 | Мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем комп'ютерних наук, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур. |
| ПРН 3 | Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері комп'ютерних наук до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються. |
| ПРН 6 | Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи. |
| ПРН 10 | Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення. |
| ПРН 11 | Створювати нові алгоритми розв'язування задач у сфері комп'ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування. |
| ПРН 13 | Оцінювати та забезпечувати якість інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення. |
| ПРН 15 | Виявляти потреби потенційних замовників щодо автоматизації обробки інформації. |
| ПРН 16 | Виконувати дослідження у сфері комп'ютерних наук. |
| ПРН 18 | Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується. |
| ПРН 19 | Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій. |

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

Пререквізити дисципліни. Навчально-методичною базою вивчення дисципліни є знання, отримані при опануванні переліку дисциплін, які входять до складу освітньої програми першого рівня навчання «Бакалавр», та набули певного досвіду у програмуванні.

Постреквізити дисципліни. Навчальна дисципліна «Наукова робота за темою магістерської дисертації-1. Основи наукових досліджень» забезпечує проходження переддипломної практики та написання рукопису магістерської дисертації.

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Основи наукових досліджень.

Лекція 1. Основні поняття, категорії і принципи наукових досліджень. Організація наукової діяльності в Україні.

Лекція 2. Методологія, методи наукового дослідження.

Лекція 3. Організація та етапи виконання наукових досліджень.

Лекція 4. Магістерська дисертація як результат наукового дослідження.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література

1. Основи наукових досліджень / Г. Г. Стрелкова, М. М. Федосенко, А. І. Замулко, О. С. Іщенко. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 120 с.

2. Бабайлов В. К. Методологія наукових досліджень: навч. посіб. Харків: Харків. нац. автомоб.-дорож. ун-т. 2019. 148 с.
3. Корягін М. В., Чік М. Ю. Основи наукових досліджень. Навч. посібник 2-ге вид., доп. і перероб. К.: Алерта, 2019. 492 с.
4. Євтушенко М., Хижняк М. Методологія та організація наукових досліджень. Навчальний посібник. К.: Центр навчальної літератури, 2019. 350 с.
5. Власенко Л., Ладанюк А., Кишенько В. Методологія наукових досліджень: навч. посібник. К.: Ліра-К, 2018. 352 с.
6. Носачова Ю., Іваненко О., Радовенчик Я. Основи наукових досліджень. К.: Кондор, 2020. 132 с.
7. Медведєва В. М. Основи наукових досліджень. Практикум. К. Ліра-К, 2017. 84 с.

Додаткова література

1. Конверський А. Основи методології та організації наукових досліджень. К.: Центр навчальної літератури, 2019. 350 с.
2. Корягін М. В., Чік М. Ю. Основи наукових досліджень. Навч. посібник 2-ге вид., доп. і перероб. К.: Алерта, 2019. 492 с.
3. Ліпич Л. Г., Бортнік С. М., Волинець І. Г. та ін. Методологія та організація наукових досліджень. Навчальний посібник. Луцьк: Вежа-друк, 2018. 220 с.
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.
5. Положення про систему запобігання плагіату в академічних текстах працівників та здобувачів вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 11 с. Режим доступу: http://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/Pologen_pro_plagiat.pdf
6. Виконання магістерської дисертації за освітньо-науковою програмою [Електронний ресурс]: навч. посіб. для здобувачів ступеня магістра за спеціальністю 144 «Теплоенергетика», спеціалізацією «Промислова та муніципальна теплоенергетика і енергозбереження» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад. М. Ф. Боженко. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,21 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 40 с.
7. Наукова робота за темою магістерської дисертації-1. Основи наукових досліджень. Конспект лекції кредитного модуля [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 133 «Галузеве машинобудування», спеціалізації «Інжиніринг, комп'ютерне моделювання та проектування обладнання хімічних і нафтопереробних виробництв» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: С.В. Гулієнко., С.С. Гайдай – Електронні текстові дані (1 файл: 4,37 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 128 с.
8. Магістерська дисертація: Організація, вимоги до структури, змісту та оформлення [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 171 «Електроніка», освітніх програм «Електронні компоненти і системи» та «Електронні прилади та пристрої» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Ю.С. Ямненко, Л.М. Батрак, С.Р. Михайлов. – Електронні текстові дані (1 файл: 558 Кбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 51 с.
9. ДСТУ 3008:2015. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання / Нац. стандарт України. – Вид. офіц. – [На заміну ДСТУ 3008-95; чинний від 2017-07-01]. – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 31 с.
10. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання / Нац. стандарт України. – Вид. офіц. – [Уведено вперше; чинний від 2016-07-01]. – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 17 с.
11. Research Methodology: Methods And Techniques (Multi Colour Edition).2019. by C.R. Kothari (Author), Gaurav Garg (Author)
12. Runjit Kumar (2019). Research Methodology: A Step-by-Step Guide for Beginner. 528 p.
13. Francis C. Dane (2017). Evaluating Research: Methodology for People Who Need to Read Research. SAGE Publications, Inc; 2 edition. 280 p.

14. Shona McCombes. How to write a research methodology. 2019. URL: <https://www.scribbr.com/dissertation/methodology>

15. Quast C., Seidel M. Introduction: The Philosophy of Expertise - What Is Expertise? Topoi. 2018. 37: 1-2.

16. Walliman, Nicholas (2018) Research methods: the basics/ 2nd edition. Abingdon. Oxon; New York, NY: Routledge

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Розділ 1. Основи наукових досліджень

Лекція 1. Основні поняття, категорії і принципи наукових досліджень.

Понятійний апарат. Форми наукового пізнання. Організація наукової діяльності в Україні. Класифікація наук Міжнародне фінансування наукових проєктів. Правові засади цифровізації економіки.

Лекція 2. Методологія та методи наукового дослідження.

Методологія наукового дослідження. Метод наукового дослідження. Класифікація методів наукового дослідження. Загальнонаукові методи дослідження. Методи емпіричного дослідження. Методи теоретичного дослідження. Загально-логічні методи. Моделювання. Системний метод. Цифрові технології в наукових дослідженнях. Хмарні технології. Big Data та бізнес-аналітики. Штучний інтелект. Інтернет речей. Аутсорсинг. Квантові технології. Кіберфізичні системи. Блокчейн-технології.

Лекція 3. Організація та етапи виконання наукових досліджень.

Організація проведення наукових досліджень. Складові наукового дослідження. Послідовність виконання робіт наукового дослідження. Наукові публікації. Наукова стаття. Тези конференції.

Лекція 4. Магістерська дисертація як результат наукового дослідження.

Загальна характеристика магістерської дисертації. Тема. Складові реферату. Актуальність, мета, об'єкт, предмет, наукова новизна, завдання дослідження. Методологія, методи, методики наукового дослідження. Публікації за темою дослідження. Практичне значення одержаних результатів. Апробація результатів дослідження. Формування списку використаних джерел. Перевірка на плагіат магістерської дисертації.

Практичні заняття

1. Класифікація наук та їх роль у розвитку суспільства.

Завдання на СРС: побудова схеми класифікації наук та визначення взаємозв'язків.

2. Методологічні основи наукового дослідження. Організація наукового дослідження.

Моделювання. Оптимізація досліджуваних процесів. Методика наукового дослідження.

Завдання на СРС: побудова етапів наукового дослідження.

3. Підготовка та виконання наукових досліджень. Структура та етапи виконання наукового дослідження.

Завдання на СРС: складання плану наукового дослідження відповідно до своєї магістерської дисертації.

4. Визначення основних складових магістерської дисертації. Наукова новизна. Практичне значення одержаних результатів.

Завдання на СРС: формулювання актуальність дослідження, визначити об'єкт, предмет, мету, завдання дослідження.

5. Найбільш поширені види наукових видань для публікації результатів наукових досліджень. Першоджерела як форма наукової роботи. Методи добору фактичних матеріалів і огляду літератури. Робота над статтями та доповідями.

Завдання на СРС: вивчення наукової літератури по темі магістерської дисертації.

6. Наукові публікації. Підготовка наукових матеріалів. Наукова стаття. Поняття академічної доброчесності. Основні види порушень академічної доброчесності.

Завдання на СРС: підготовка тез та наукової статті для публікації.

7. Розроблення стартап-проєкту. Ідея, аудит, порівняльний аналіз аналогів розробки.

Завдання на СРС: Розроблення маркетингової програми

8. Структура доповіді на захист, доповідь.

Завдання на СРС: Підготовка презентації доповіді.

6. Самостійна робота студента

Розділ 1. Основи наукових досліджень.

- Історія розвитку науки.
- Основні понятійні елементи наукового пізнання. Емпіричний і теоретичний рівні пізнання.
- Форми наукового пізнання. Формулювання та обґрунтування гіпотези.
- Функції та типи теорії у науковому пізнанні.
- Класифікація наук за характером спрямованості та відношенням до практики, за предметами та методами дослідження, за доцільністю результатів дослідження.
- Основи наукової етики:
 - - етика взаємин науки і суспільства,
 - - порушення наукової етики.
- Раціоналізація праці молодого вченого:
 - - природний денний ритм і графік працездатності,
 - - планування та організація розкладу дня,
 - - основи планування роботи.
- Найбільш поширені види інформаційно-комунікаційних технологій для доступу у відкриті національні та міжнародні бази наукових електронних ресурсів в сфері енергетики.
- Основні нормативно-правові документи, що визначають відповідальність за порушення академічної доброчесності та авторського права.
- Послуги, можливості, які надає бібліотека КПІ, для пошуку наукових публікацій за темою магістерської дисертації.

Під час навчання використовуються методи: пояснювально-ілюстративний, частково-пошуковий, проблемний, дослідницький.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Для успішного проходження курсу та складання контрольних заходів необхідним є вивчення навчального матеріалу за кожною темою. Специфіка курсу передбачає акцент на розумінні підходів і принципів, отриманні практичних навичок, умінню приймати рішення. Студент повинен ознайомитися і дотримуватися Положення про академічну доброчесність, Статуту та розпорядку дня університету.

Для успішного засвоєння програмного матеріалу студент зобов'язаний:

- своєчасно відвідувати заняття;
- у випадку пропуску заняття з поважної причини студент повинен самостійно вивчити матеріал пропущеного заняття та скласти відповідні контрольні заходи в індивідуальному порядку;

- підтримувати зворотній зв'язок на всіх заняттях;
- брати активну участь у освітньому процесі;
- своєчасно і старанно виконувати завдання для самостійної роботи;
- бути доброзичливим до однокурсників та викладачів;
- брати участь у контрольних заходах;
- за об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в дистанційній online формі за погодженням із деканом факультету);
- будь-яке копіювання або відтворення результатів чужої праці (у тому числі списування), якщо тільки робота не має груповий формат, використання чужих завантажених з Інтернету матеріалів кваліфікується як порушення норм і правил академічної доброчесності та передбачає притягнення винного до відповідальності, у порядку, визначеному чинним законодавством та Положенням про академічну доброчесність університету. Результатом невиконання та/або недотримання правил може бути оцінка «не зараховано» за курс.

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>.

Норми етичної поведінки 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>.

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

Максимальна кількість балів з кредитного модуля дорівнює 100.

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

- виконання всіх домашніх завдань;
- презентація частини своєї магістерської дисертації – доповідь.

Критерії оцінювання

1. Домашні завдання.

Ваговий бал однієї домашнього завдання становить 8 балів.

Роботи оцінюються у 8 балів, якщо завдання виконано повністю, 4 бали – завдання виконано неточно, 0 балів – незадовільна відповідь.

Максимальна кількість балів за всі домашні роботи дорівнює **8 балів x 5 = 40 балів**.

Якість виконання робіт у відсотковому відношенні (у відсотках від максимальної кількості балів за відповідну роботу):

підготовка до роботи:

- робота відповідає вимогам, охайна – 20 %;
- робота відповідає вимогам, але є чисельні виправлення – 10 %;

виконання роботи:

- робота виконана повністю і вірно протягом відведеного часу – 50 %;
- робота виконана пізніше зазначеного терміну – 20 %;

якість захисту роботи:

- студент вірно і повністю відповів на запитання – 30 %;
- студент при відповіді допустив несуттєві неточності – 20 %;
- студент при відповіді на запитання допустив суттєві неточності, але самостійно виправив їх – 10 %.

2. Індивідуальне домашнє завдання (презентація).

Ваговий бал становить 60. Студент надає презентацію своєї магістерської дисертації. Максимальна кількість дорівнює **60 балів**.

Розрахунок шкали рейтингу (R).

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$R = 40 \text{ б} + 60 \text{ б} = 100 \text{ балів.}$$

Таким чином, рейтингова шкала з дисципліни складає $R = 100$ балів.

Необхідною умовою допуску до заліку є зарахування всіх домашніх робіт та робота на практичних заняттях, а також стартовий рейтинг (r_c) не менше 40% від R , тобто 40 балів.

Студенти, які набрали протягом семестру необхідну кількість балів ($RD \geq 0,6$), мають можливість отримати залік «автоматом» відповідно до набраного рейтингу (таблиця).

Студенти, які виконали умови допуску до заліку, але мають кількість балів меншу за 60% від R або бажають підвищити свою оцінку, складають залік у вигляді співбесіди з максимальною оцінкою за співбесіду 40 балів. В такому разі підсумкова рейтингова оцінка складається з суми балів за індивідуальне домашнє завдання та за співбесіду.

Для отримання студентом відповідних оцінок (ECTS та традиційних) його рейтингова оцінка RD переводиться згідно таблиці:

| Бали | Оцінка |
|---|--------------|
| 95 - 100 | Відмінно |
| 85 - 94 | Дуже добре |
| 75 - 84 | Добре |
| 65 - 74 | Задовільно |
| 60 - 64 | Достатньо |
| $R \leq 59$ | Незадовільно |
| Не виконані інші умови допуску до екзамену | Не допущено |

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль:

1. Означення наукового пізнання.
2. Рівні наукового пізнання. Форми наукового пізнання. Гіпотеза наукового пізнання.
3. Функції теорії в науковому пізнанні.
4. Типи теорії в науковому пізнанні.
5. Класифікація наук за характером спрямованості та відношенням до практики.
6. Класифікація наук за предметами та методами дослідження.
7. Класифікація наук за доцільністю результатів дослідження.
8. Назвіть загальні положення та основні принципи системного підходу.
9. Визначення методу наукового дослідження.
10. Класифікація та зведена характеристика методів наукового дослідження за ступенем загальності та сфери дії.
11. Загальнонаукові методи дослідження. Методи емпіричного дослідження. Методи теоретичного дослідження.
12. Загально-логічні методи дослідження.
13. Загальна характеристика наукової діяльності та види наукових досліджень.
14. Етапи виконання наукового дослідження.
15. Структура наукового дослідження.
16. Загальна характеристика магістерської дисертації.
17. Поняття наукової новизни. Рівні наукової новизни. Формулювання наукової новизни.
18. Види наукових видань для публікації результатів наукових досліджень. Наукові публікації.
19. Апробація результатів дисертації.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено професором, д.т.н., доцентом, Левченко Ларисою Олексіївною

Ухвалено кафедрою ЦТЕ (протокол № 1 від 01.07.2022 р.)

Погоджено Методичною комісією НН ІАТЕ¹ (протокол № 10 від 04.07.2022 р.)

¹ Методичною радою університету – для загальноуніверситетських дисциплін.