

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



**МЕТОДОЛОГІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В
ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЦІ, ЕЛЕКТРОТЕХНІЦІ ТА
ЕЛЕКТРОМЕХАНІЦІ**

Методичні вказівки до практичних занять
для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти
освітньої програми «Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка»

галузі знань

G Інженерія, виробництво та будівництво
спеціальності

G3 Електрична інженерія денної та заочної форм навчання

Луцьк 2025

УДК 621.31:658 (07)
М54

До друку

Голова вченої ради

факультету архітектури, будівництва та дизайну _____ О.В. Андрійчук

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в репозиторій ЛНТУ

Директор бібліотеки _____ Н.П. Поліщук

Затверджено вченою радою факультету архітектури, будівництва та дизайну ЛНТУ,

протокол № ____ від « ____ » _____ 2025 року.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри електричної інженерії ЛНТУ, протокол № ____ від « ____ » _____ 2025 року.

Завідувач кафедри електричної інженерії _____ Ю.В. Грицюк

Укладач: _____ Л.В. Давиденко, доктор технічних наук, професор кафедри електричної інженерії ЛНТУ

Рецензент: _____ М.В. Романюк, кандидат технічних наук, доцент кафедри електричної інженерії ЛНТУ

Відповідальний

за випуск: _____ Ю.В. Грицюк, кандидат технічних наук, доцент, зав. кафедри електричної інженерії ЛНТУ

Методологія наукових досліджень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці [Текст]: методичні вказівки до практичних занять для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти освітньої програми М54 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» галузі знань 6 Інженерія, виробництво та будівництво спеціальності 63 Електрична інженерія денної та заочної форм навчання / уклад. Л.В. Давиденко – Луцьк : ЛНТУ, 2025. – 24 с.

Методичне видання складене відповідно до програми курсу «Методологія наукових досліджень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці». Видання містить відомості, необхідні для закріплення теоретичних знань та набуття практичних навичок їх використання.

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| ВСТУП | 4 |
| 1 Мета і завдання дисципліни «Методологія наукових досліджень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці» | 5 |
| 1.1 Мета вивчення дисципліни | 5 |
| 1.2 Завдання вивчення дисципліни | 5 |
| 1.3 Опис компетентностей | 5 |
| 2 Перелік тем практичних занять | 7 |
| 3 Перелік контрольних запитань | 10 |
| 4 Практичне завдання | 11 |
| 5 Деякі терміни та поняття | 12 |
| Список рекомендованої літератури | 22 |

ВСТУП

Однією з умов, які забезпечують прискорення наукових досліджень, є розвиток теорії методології наукового пізнання та дослідження, що пояснюється, з одного боку, потребами сучасного науково-технічного та соціального прогресу суспільства, а з іншого – ускладненням самого процесу наукового пізнання, дослідження та, крім цього, подальшою диференціацією та інтеграцією наукового знання.

Обов'язковим елементом успішного засвоєння навчального матеріалу дисципліни «Методологія наукових досліджень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці» є практичні заняття. За кожною з тем, включених до курсу навчальної дисципліни, проводиться практичне заняття з метою закріплення студентом теоретичних знань, одержаних на лекційних заняттях чи в результаті самостійного опрацювання необхідного матеріалу. Практичні заняття покликані сформуванню у студентів вміння і навички розробки, організації та проведення наукових досліджень. Проведення практичних занять орієнтовано на розгляд та пошук відповідей стосовно проблемних питань, що виникають при вивченні та засвоєнні матеріалів курсу і під час самопідготовки студента. Під час практичних занять закріплюються навички та вміння працювати з науковою літературою, відрізняти наукові данні від псевдонаукової інформації.

Заняття включає постановку загальної проблеми викладачем та її обговорення за участю студентів, розв'язування завдань з їх обговоренням. Під час проведення практичних занять організовується дискусія навколо попередньо визначених тем, а також обговорюються проблемні питання, на які мають бути знайдені відповіді в результаті дискусії.

Мета практичних занять – формування та розвиток студентами базових знань з методології, методики наукових досліджень та навичок їх використання під час організації наукової діяльності для забезпечення їхньої професійної соціалізації як дослідників.

1 Мета і завдання дисципліни «Методологія наукових досліджень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці»

1.1 Мета вивчення дисципліни

Надання студентам необхідного обсягу знань у галузі наукових досліджень, розвиток необхідних та головних навичок задля здобуття студентами базових знань з методології та методики наукових досліджень, закріплення навичок з технології та організації наукової діяльності, вимог, що висуваються перед дослідником з боку науки та наукового співтовариства, підготовка їх до самостійного виконання наукової роботи, ознайомлення з формами звітів, методикою підготовки повідомлень, доповідей, наукових статей.

1.2 Завдання вивчення дисципліни

Ознайомлення з сучасними методологічними концепціями наукового пізнання, розуміння їх сильних та слабких моментів для подальшого використання у власних наукових розробках; основами методики наукових досліджень та вміння їх застосування в науковій практиці; формуванні цілісного бачення науково-дослідницького процесу; засвоєнні студентами теоретичного матеріалу, усвідомленні ними основних положень організації наукових досліджень, правильному застосуванні їх висновків на практиці, вдосконаленні вмінь у здійсненні інформаційного пошуку, у доборі й опрацюванні наукової інформації, у виборі об'єкту та суб'єкту дослідження, у формулюванні мети та завдань дослідження та розробки висновків.

1.3 Опис компетентностей

Інтегральна компетентність: здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності: здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу; пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; проведення досліджень на відповідному рівні; здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми; спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань / видів економічної діяльності); вчитися та оволодівати сучасними знаннями.

Фахові компетентності: здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач електроенергетики, електротехніки та електромеханіки;

планувати, організовувати та проводити наукові дослідження в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, які необхідні для використання в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці; обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в електроенергетиці; обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові акти, норми, правила та стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

Програмні результати навчання: вміти застосовувати спеціалізовані концептуальні знання з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки у професійній діяльності, у тому числі знання і розуміння новітніх досягнень, які забезпечують здатність до інноваційної та дослідницької діяльності; обирати, аналізувати і розробляти придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; розуміти основні аспекти впровадження та супроводження проєктів, інноваційної діяльності та захисту інтелектуальної власності; відшукувати, оцінювати та аналізувати необхідну інформацію в науковій і технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації; планувати та виконувати експериментальні і теоретичні дослідження, обирати для цього придатні методи та інструменти, здійснювати статистичну обробку даних, оцінювати адекватність результатів досліджень, аргументувати висновки; зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки з проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, а також знання та пояснення, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

2 Перелік тем практичних занять

Тема 1: Наукове дослідження та методологічні основи організації наукового дослідження, його завдання та методи

Мета: Формування систематизованих знань про методологічні основи наукового дослідження

Форма проведення: семінар.

Питання для обговорення:

1. Основні види наукових досліджень.
2. Особливості структури наукового дослідження.
3. Етапи наукового дослідження.
4. Види методології наукових досліджень.
5. Завдання та структурні елементи методології.
6. Підходи до обґрунтування та визначення методу та методології.
7. Методологія теоретичних досліджень.
8. Пізнавальні прийоми й форми наукових досліджень.
9. Гіпотези у наукових дослідженнях.
10. Докази у методології наукових досліджень та їх структура.
11. Ефективність наукових досліджень.

Тема 2: Вибір напрямку й планування науково-дослідної роботи. Аналіз теоретико-експериментальних досліджень, формулювання висновків та оформлення результатів.

Мета: Оволодіти навичками вибору напрямку й планування науково-дослідної роботи, формулювання висновків

Питання для обговорення:

1. Формулювання теми наукового дослідження.
2. Обґрунтування актуальності обраної теми.
3. Визначення об'єкта й предмета дослідження.
4. Постановка мети й конкретних завдань дослідження.
5. Вибір методу (методики) проведення дослідження.
6. Формулювання висновків та оцінка отриманих результатів.
7. Структура, правила та порядок оформлення результатів наукової роботи.
8. Форми відображення результатів наукового дослідження та їх апробація.
9. Вимоги до змісту результатів наукових досліджень.
10. Презентація результатів наукового дослідження.
11. Документальне оформлення результатів НДР.
12. Впровадження результатів науково-дослідної роботи.

Тема 3: Інформаційна база наукового дослідження

Мета: Оволодіти навичками формування інформаційної бази дослідження.

Форма проведення: семінар.

Питання для обговорення:

1. Суть і види науково-технічної інформації, її класифікація.
2. Джерела інформації та їх використання в НДР.
3. Організація роботи з науковою літературою.
4. Особливості інформаційного пошуку при проведенні наукового дослідження.
5. Принципи організації пошуку інформації у мережі Internet.
6. Принципи збирання матеріалів наукового дослідження.
7. Вибір об'єкта обстеження та визначення системи характеристик та показників, які підлягають збору.
8. Методи пошуку й збирання наукової інформації.
9. Стадії обробки інформації, їх характеристика.
10. Аналіз та інтерпретація інформації.
11. Форми документального оформлення зібраної інформації.

Тема 4: Методика теоретичних і експериментальних досліджень

Мета: Оволодіти навичками застосування методики теоретичних і експериментальних досліджень

Форма проведення: семінар.

Питання для обговорення:

1. Класифікація методів наукового дослідження.
2. Методи емпіричного дослідження: їх види, призначення та особливості реалізації.
3. Експеримент та його основні етапи.
4. Розробка методики експерименту, обробки експериментальних даних та оцінки коректності їх математичної обробки.
5. Вимоги щодо проведення статистичних спостережень.
6. Методи теоретичного дослідження: їх сутність та характеристика.
7. Послідовність проведення теоретичних досліджень.
8. Методи проведення аналітичної роботи, особливості їх використання.
9. Принципи компонентного (системного) аналізу.
10. Поняття структурно-функціонального та комплексного підходу.

Тема 5: Моделювання в наукових дослідженнях

Мета: Оволодіти навичками застосування методів математичного моделювання

Форма проведення: семінар.

Питання для обговорення:

1. Класифікація методів математичного моделювання.
2. Основні постулати моделювання.
3. Особливості фізичного та нефізичного моделювання, сфери їх застосування.
4. Поняття моделі, види, особливості побудови.
5. Вимоги до моделей.
6. Класифікація моделей.
7. Вибір методу математичного моделювання з урахуванням завдань наукового дослідження

3 Перелік контрольних запитань

1. Наука як система знань.
2. Наука як сфера людської діяльності.
3. Поняття, цілі і функції науки.
4. Структурні елементи науки та їх характеристика.
5. Поняття та особливості наукового дослідження.
6. Методологія та методи наукового дослідження.
7. Об'єкт і предмет наукового дослідження.
8. Поняття «метод», «методика», «методологія».
9. Методологія дослідження: поняття, функції і структура.
10. Фундаментальна методологія: її функції та принципи.
11. Класифікація методів наукового дослідження.
12. Загальнонаукові методи дослідження: їх типи і характеристика.
13. Метод як спосіб пізнання: визначення, функція та ознаки.
14. Методи емпіричного дослідження.
15. Спільні методи для емпіричного та теоретичного рівнів дослідження.
16. Методи теоретичного рівня дослідження.
17. Докази в наукових дослідженнях, способи їх застосування.
18. Загальні методи в наукових дослідженнях.
19. Стадії науково-дослідного процесу та їх характеристика.
20. Етапи виконання науково-дослідної роботи.
21. Процес наукового дослідження та його характеристика.
22. Гіпотези у наукових дослідженнях
23. Дослідна і завершальна стадії науково-дослідного процесу
24. Інформаційна база наукових досліджень.
25. Роль інформації у наукових дослідженнях.
26. Суть і види науково-технічної інформації.
27. Види літературних джерел інформації.
28. Методи пошуку і збору наукової інформації.
29. Структура та призначення наукових документів.
30. Принципи збору інформаційного матеріалу.
31. Зміст і роль апробації результатів науково-дослідної роботи.
32. Структура звіту з науково-дослідної роботи.
33. Вимоги до змісту результатів наукових досліджень.
34. Форми відображення результатів наукового дослідження та їх апробація.
35. Презентація результатів наукового дослідження.

4 Практичне завдання

Практичне завдання виконується за результатами опрацювання тем практичних занять у вигляді комплексного підсумкового індивідуального завдання (КПЗ) та передбачає виконання таких етапів:

1. Обрати напрям наукового дослідження, визначити наукову проблему, сформулювати тему.

2. Для обраної теми наукового дослідження: обґрунтувати актуальність обраної теми наукового дослідження; сформулювати мету, об'єкт, предмет, завдання, очікувані результати дослідження;

3. Застосовуючи джерела наукової інформації виконати аналіз стану проблеми.

4. Обґрунтувати вибраний об'єкт дослідження як складну виробничу систему (спиратись на принципи системного аналізу).

5. Скласти програму (етапи виконання) наукового дослідження.

6. Описати джерела необхідної інформації, способи її збору, організації виробничого експерименту та документування його результатів, первинної обробки, представлення та візуалізації інформації.

7. Описати методи аналізу отриманої інформації, заплановані для застосування з метою отримання результатів дослідження.

Структура КПЗ:

- титульна сторінка і зміст;

- вступ (актуальність теми, об'єкт, предмет, мета і основні завдання дослідження) - 1-1,5 сторінки;

- основна частина (повинна містити необхідні посилання на літературні джерела);

- висновки – до 1 сторінки;

- перелік використаних джерел.

До оформлення КПЗ *висуваються такі вимоги:*

- обсяг 10-15 сторінок друкованого тексту, кегель 14, інтервал - 1,5,

- поля: ліве - 2,5 см, праве – 1,0 см, верхнє – 2,0 см, нижнє – 2,0 см;

- перелік використаних джерел: кількість джерел - не менше десяти; тип джерел - монографії, наукові статті, тези доповідей, законодавчі акти, інтернет ресурси (за винятком Вікіпедії, публіцистичних статей, рекламних текстів тощо), оформлення переліку - згідно вимог.

Альтернативні форми виконання КПЗ: написання та опублікування (подання до опублікування) тез доповіді конференції; написання та опублікування (подання до опублікування) статті у наукових виданнях (наприклад, у збірнику студентських наукових праць); оформлення та подання наукової роботи на конкурс студентських наукових робіт.

5 Деякі терміни та поняття

Абстрагування – уявне відволікання від неіснуючих властивостей предметів, зв'язків і відношень між ними та виділення декількох сторін, які цікавлять дослідника. Абстракція являє собою одну із сторін, форм пізнання, коли відбувається перехід від почуттєвого сприймання до уявного образу. Абстрагування також може полягати в уявному створення об'єктів і умов, які не існують в дійсності і не можуть бути практично створені. Вона дає можливість реальним об'єктам уявно надати гіпотетичних нереальних ознак, що дозволяє вирішити завдання в закінченому виді. Наприклад, у різних галузях знань широко застосовують поняття абсолютно чорного, абсолютно білого тіла, ідеальної рідини.

Види абстракції: ототожнення – утворення понять шляхом об'єднання предметів, пов'язаних відношеннями типу рівності в особливий клас (відволікання від деяких індивідуальних властивостей предметів); ізолювання - виділення властивостей і відношень, нерозривно пов'язаних з предметами, і позначення їх певними назвами, що надає абстракціям статус самостійних предметів - «надійність», «технологічність» (відмінність між двома першими абстракціями полягає у тому, що в першому випадку ізолюється комплекс властивостей об'єкта, а у другому – єдина його властивість); конструктивізація – відволікання від невизначеності меж реальних об'єктів (зупиняється безперервний рух і т.ін.); актуальної нескінченності – відволікання від незавершеності (і завершеності) процесу утворення нескінченної множини, від неможливості задати її повним переліком всіх елементів (така множина розглядається як існуюча); потенційної здійсненності – відволікання від реальних меж людських можливостей, зумовлених обмеженістю тривалості життя за часом та у просторі нескінченність виступає вже як потенційно здійсненна).

Аналіз (розкладання) – метод пізнання, який дозволяє розкласти предмети дослідження на складові частини (звичайні елементи об'єкта або його властивості і відношення). Аналіз – метод дослідження, який включає вивчення предмета за допомогою мисленого або практичного розчленування його на складові елементи (частини об'єкта, його ознаки, властивості, відношення). Кожну із виділених частин аналізують окремо у межах єдиного цілого.

Аналіз і синтез – взаємопов'язані методи, які відповідно дають змогу поділити предмети дослідження на складові частини, або ж об'єднати окремі частини чи риси предмета в єдине ціле.

Аксіоматичний метод – метод побудови наукової теорії, за якого деякі твердження приймаються без доведень, а всі інші виводяться з них відповідно до певних логічних правил.

Акт (документ) – офіційний документ, протокол, запис про якийсь факт.

Апробація – (лат. *approbatio* — схвалення, визнання):

- у римо-католицькому канонічному праві – акт, який надається єпископу для засвідчення його фактичного церковного служіння.

- попередня, передексплуатаційна перевірка в дії теоретично обґрунтованих технічних, наукових, фінансово-економічних програм (проектів) та оцінка ефективності їх практичної реалізації.

- методи оцінки (схвалення) певних проектів ноу-хау.

- перевірка на практиці, в реальних умовах теоретично побудованих методів.

- офіційне схвалення, затвердження чого-небудь після випробування, перевірки.

- визначення сортових якостей посівів із метою вибору кращого з них для насіння.

Вимірювання - це процедура визначення числового значення певної величини за допомогою одиниці виміру. Цінність цієї процедури полягає в тому, що вона дає точні, кількісно визначені відомості про об'єкт. При вимірюванні необхідні такі основні елементи: об'єкт вимірювання, еталони, вимірювальні прилади, методи вимірювання. Вимірювання ґрунтується на порівнянні матеріальних об'єктів.

Висновки і пропозиції – у них міститься короткий та логічно-последовний виклад результатів дослідження, де наводять оцінку одержаних результатів роботи (негативних також), можливі галузі їх використання, народногосподарську, наукову, соціальну значущість роботи.

Вступ – це та частина роботи, яка містить такі структурні елементи: титульний аркуш; список авторів; зміст; перелік умовних позначень, символів, скорочень і термінів.

Гіпотеза - наукове припущення, висунуте для пояснення будь-яких явищ (процесів) або причин, які зумовлюють даний наслідок. Наукова теорія включає в себе гіпотезу як вихідний момент пошуку істини, яка допомагає суттєво економити час і сили, цілеспрямовано зібрати і згрупувати факти. Розрізняють нульову, описову (понятійно-термінологічну), пояснювальну, основну робочу і концептуальну гіпотези. Якщо гіпотеза узгоджується з науковими фактами, то в науці її називають теорією або законом. Особливістю гіпотези як форми наукового знання є те, що вона завжди має певний ступінь імовірності.

Дедукція (від лат. виведення) – це метод, за допомогою якого на основі знання загального пізнається часткове, одиничне. Дедуктивний умовивід – це виведення певного твердження із одного або кількох інших тверджень, істинність яких уже встановлена.

Діяльність – це динамічна система взаємодії людини із зовнішнім середовищем, а також у вузькому, конкретному - як специфічна професійна, наукова, навчальна тощо форма активності людини, у якій вона досягає свідомо поставлених цілей, що формуються внаслідок виникнення певних потреб.

Експеримент - апробація знання досліджуваних явищ в контрольованих або штучно створених умовах. Це такий метод вивчення об'єкта, коли дослідник активно і цілеспрямовано впливає на нього шляхом створення штучних умов чи застосування звичайних умов, необхідних для виявлення відповідних властивостей. Сам термін «експеримент» (від латинського *experimentum* - спроба, дослід) означає науково поставлений дослід, спостереження досліджуваного явища у певних умовах, що дозволяють багаторазово відтворювати його при повторенні цих умов. Експеримент - важливий елемент наукової практики вважається основою теоретичного знання, критерієм його дійсності.

Експлуатація – період служби устаткування від моменту введення його в роботу і до виведення з роботи, протягом якої підтримується і відновлюється його роботоздатність. Експлуатація поділяється на чотири оперативні стани: робота, резерв, ремонт, консервація.

Ефект досліджень – це сукупність добутих наукових, економічних і соціальних результатів. Результат зіставлення ефекту із витратами на його досягнення характеризує ефективність досліджень

Закон - внутрішній суттєвий зв'язок явищ, що зумовлює їх закономірний розвиток. Закон, винайдений через здогадку, необхідно потім логічно довести, лише в такому разі він визнається наукою. Для доведення закону наука використовує судження.

Засіб діяльності – об'єкт, що опосередковує вплив суб'єкта на предмет діяльності (те, що звичайно називають “знаряддям праці”), і стимули, що використовуються у певному виді діяльності;

Зміст – це та частина роботи, що розташовують безпосередньо після усього тексту до нього включають: перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів; вступ; послідовно перелічені назви всіх розділів та підрозділів звіту; висновки; рекомендації; перелік посилань; назви додатків і номери сторінок, які містять початок матеріалу.

Знання – узагальнений досвід людства, що відображає різні галузі дійсності у вигляді фактів, правил, висновків, закономірностей, ідей, теорій, якими володіє наука.

Ідеалізація – це конструювання подумки об'єктів, які не існують насправді або практично не здійсненні, з метою позбавити реальні об'єкти притаманних їм властивостей та наділити ці об'єкти певними не-

реальними і гіпотетичними властивостями. Будь-яка ідеалізація правомірна лише в певних межах.

Ідея (грец. – початок, принцип) – форма духовно-пізнавального відображення певних закономірних зв'язків та відношень зовнішнього світу, спрямована на його перетворення.

Індукція (від лат. – наведення) – це один із методів, який безпосередньо опирається на дані спостереження та експерименту. Індукція спрямована на пізнання загального через дослідження одиничного і особливого. Передумовою індукції є ґрунтовне ознайомлення з фактами, які відображають відповідні сторони і властивості предметів і явищ. На основі їх осмислення отримують загальні характеристики окремих предметів, які потім переносяться на всі предмети даного класу. Отже, індукція – це такий метод наукового пізнання, коли на підставі знання про окреме робиться висновок про загальне, це спосіб міркування, за допомогою якого встановлюється обґрунтованість висунутого припущення чи гіпотези.

Індукція та дедукція – взаємо протилежні методи пізнання. Індуктивний метод – це перехід від часткового до загального, а дедуктивний метод – це використання загальних наукових положень для дослідження конкретних явищ.

Інформаційний пошук — це вияв, відбір та аналіз книг, статей та інших матеріалів за певними ознаками.

Категорії – це важливий структурний елемент будь-якої науки, що відображає особливості предмета, змісту і методу науки.

Концепція – це система поглядів, система опису певного предмета або явища, стосовно його побудови, функціонування, що сприяє його розумінню, тлумаченню, вивченню головних ідей.

Концептуальність - це визначення змісту, суті, смислу того, про що йде мова.

Моделювання – це метод пізнання на основі використання моделі як засобу дослідження явищ і процесів природи. Моделювання – непрямий, опосередкований метод наукового дослідження об'єктів пізнання (безпосереднє вивчення яких не можливе, ускладнене чи недоцільне), який ґрунтується на застосуванні моделі як засобу дослідження. Під моделлю розуміють систему, що заміщує об'єкт пізнання і являє собою джерело інформації про неї. Структура методу моделювання містить постановку завдання, створення або вибір моделі, дослідження моделі, перенесення знань із моделі на оригінал.

Моделі – це такі аналоги, що замінюють об'єкт пізнання і слугують джерелом інформації щодо нього, характеризуються суттєвою подібністю до оригіналу і несуттєвими розбіжностями. Моделі поділяються

на матеріальні (фізично втілені у певному матеріалі) і ідеальні (наочні засоби - креслення, схема, комп'ютерна програма, тощо).

Метод – спосіб пізнання, дослідження явищ природи і суспільного життя. Це також сукупність прийомів чи операцій практичного або теоретичного освоєння дійсності, підпорядкованих вивченню конкретного завдання. Метод (від грецької *metodos*) у широкому розумінні слова — «шлях до чогось», шлях дослідження, шлях пізнання, теорія, вчення, свідомий спосіб досягнення певного результату, здійснення певної діяльності, вирішення певних задач. Він виступає як сукупність певних правил, прийомів, способів, норм пізнання і дії. Він є системою приписів, принципів, вимог, що орієнтують суб'єкта у вирішенні конкретної задачі, досягненні певного результату у певній сфері діяльності. Метод – це інструмент для вирішення головного завдання науки – відкриття об'єктивних законів дійсності. Метод визначає необхідність і місце застосування індукції й дедукції, аналізу і синтезу, абстракції, формалізації, моделювання, порівняння теоретичних та експериментальних досліджень.

Метод дослідження - це спосіб застосування старого знання для здобуття нового знання. Він є засобом отримання наукових фактів.

Методологія – це тип раціонально-рефлексивної свідомості, спрямований на вивчення, удосконалення і конструювання методів. Поняття «методологія» має два основних значення: по-перше, це – система певних правил, принципів і операцій, що застосовуються у тій чи іншій сфері діяльності (в науці, політиці, мистецтві тощо); подруге, це – вчення про цю систему, загальна теорія метода.

Методологія наукового пізнання - вчення про принципи, форми і способи науково-дослідницької діяльності.

Методологія дослідження – сукупність конкретних прийомів і способів для проведення будь-якого наукового дослідження.

Методологія науки – це система методологічних і методичних принципів і прийомів, операцій і форм побудови наукового знання.

Методика – це фіксована сукупність прийомів практичної діяльності, що призводить до заздалегідь визначеного результату. У науковому пізнанні методика відіграє значну роль в емпіричних дослідженнях (спостереженні та експерименті). На відміну від методу у завдання методики не входить теоретичне обґрунтування отриманого результату, вона концентрується на технічній стороні експерименту і на регламентації дій дослідника. Хоча в сучасних умовах, коли обладнання і техніка експерименту ускладнились, велике значення набуває копійкий опис методичного боку досліджень.

Монографія – це наукова праця у вигляді книги з поглибленим вивченням однієї або декількох (тісно пов'язаних між собою) тем.

Навичка – психічне новоутворення, завдяки якому індивід спроможний виконувати певну дію раціонально, точно і швидко, без зайвих затрат фізичної та нервово – психічної енергії.

Наука – це інтегральне означення людської діяльності щодо пізнання світу для використання отриманих результатів на практиці, а також система логіко-гносеологічних і соціально-організаційних її складових. Наука – це соціально значуща сфера людської діяльності, функцією якої є вироблення й використання теоретично систематизованих об'єктивних знань про дійсність.

Наукова діяльність – це інтелектуальна творча діяльність, яка спрямована на одержання і використання нових знань через соціальні інститути.

Наукова ідея - інтуїтивне пояснення явища (процесу) без проміжної аргументації, без усвідомлення всієї сукупності зв'язків, на основі яких робиться висновок. Вона базується на наявних знаннях, але виявляє раніше не помічені закономірності. Наука передбачає два види ідей: конструктивні й деструктивні, тобто ті, що мають чи не мають значущості для науки і практики. Свою специфічну матеріалізацію ідея знаходить у гіпотезі.

Наукова інформація – це одне із загальних понять науки, що означає певні відомості, сукупність якихось даних, знань тощо.

Наукова концепція - система поглядів, теоретичних положень, основних думок щодо об'єкта дослідження, які об'єднані певною головною ідеєю.

Науковий напрям – сфера наукових досліджень наукового колективу, спрямованих на вирішення значних завдань у певній галузі науки. Структурними одиницями наукового напрямку можуть бути проблеми (у тому числі й комплексні), теми, питання. Комплексна проблема об'єднує декілька менш суттєвих проблем.

Наукова проблема – конкретне питання, яке виникає, коли наявних знань не достатньо для вирішення конкретного завдання і спосіб, за допомогою якого можна здобути відсутні знання, невідомий. Проблема об'єднує кілька тем. Часто вона постає як складна, суперечлива ситуація, у розумінні якої співіснують різні погляди.

Наукова тема – наукове завдання, що належить до конкретної галузі наукового дослідження. Теми і проблеми досліджень зумовлені потребами розвитку суспільства. Часто вони пов'язані з необхідністю усунення певних протиріч у громадському житті. Тому для вибору теми чи проблеми дослідження такі протиріччя аналізують за літературою, практичним досвідом і в загальних рисах передбачають майбутні результати дослідження. Мотивом вибору теми дослідження можуть бути необхідні

для розв'язання проблеми досвід, творчий потенціал дослідника. При цьому враховують і наявність потрібної для майбутнього дослідження матеріальної бази, відповідних технічних засобів тощо.

Наукове абстрагування – його суть полягає у звільненні наших уявлень про предмет дослідження від часткового, нетипового, короткотривалого, а знаходження в них суттєвого, постійного, типового.

Наукове дослідження – це процес вивчення певного об'єкта (предмета або явища) з метою встановлення закономірностей його виникнення, розвитку і перетворення в інтересах раціонального використання у практичній діяльності людей. Це цілеспрямоване пізнання, результати якого виступають як система понять, законів і теорій. Розрізняють дві форми наукових досліджень: фундаментальні й прикладні.

Науковий пошук – його специфіка у тому, що він передбачає слідувати такому науковому принципу, як шлях від простого до складного, від невідомого до відомого, від часткового до загального.

Науковий результат - нове знання, здобуте у процесі фундаментальних або прикладних наукових досліджень та зафіксоване на носіях наукової інформації у формі наукового звіту, наукової праці, наукової доповіді, наукового повідомлення про науково-дослідну роботу, монографічного дослідження, наукового відкриття тощо.

Науковий факт - подія чи явище, яке є основою для висновку або підтвердження. Він є елементом, який у сукупності з іншими становить основу наукового знання, відображає об'єктивні властивості явищ та процесів. На основі наукових фактів визначаються закономірності явищ, будуються теорії і виводяться закони.

Наукові закони – це головний елемент науки і являє собою філософську категорію, що відображає істотні, загальні, необхідні, стійкі, повторювані відношення та залежності між предметами і явищами об'єктивної дійсності, що впливають з їхньої сутності.

Науково-прикладний результат - нове конструктивне чи технологічне рішення, експериментальний зразок, закінчене випробування, яке впроваджене або може бути впроваджене у суспільну практику. Науково-прикладний результат може мати форму звіту, ескізного проекту, конструкторської або технологічної документації на науково-технічну продукцію, натурального зразка тощо.

Наукознавство – це комплекс наукових дисциплін, що узагальнюють і досліджують закономірності функціонування науки.

Об'єкт наукового пізнання – це навколишній матеріальний світ і форми його відображення у свідомості людини, які існують незалежно від нашої свідомості, обираються відповідно до цілей дослідження і становлять його предмет.

Об'єктом науки є пов'язані між собою форми руху матерії та особливості їх відображення у свідомості людей.

Об'єкт дослідження – сукупність зв'язків і відносин, властивостей, яка існує об'єктивно в теорії і практиці і слугує джерелом необхідної для дослідника інформації.

Періодичне видання – це журнали, бюлетні та інші видання з різних галузей науки і техніки з викладом матеріалу в популярній доступній формі

Пізнання – процес цілеспрямованого відображення об'єктивної реальності у свідомості людей.

Під принципом у науковій теорії розуміють найабстрактніше визначення ідеї. Принцип - це правило, що виникло в результаті об'єктивно осмисленого досвіду.

Поняття - це думка, подана в узагальненій формі. Воно відображає суттєві й необхідні ознаки предметів та явищ, а також взаємозв'язки. Якщо поняття увійшло до наукового обігу, його позначають одним словом або використовують сукупність слів - термінів.

Порівняння - це процес зіставлення предметів або явищ дійсності з метою встановлення схожості чи відмінності між ними, а також знаходження загального, притаманного, що може бути властивим двом або кільком об'єктам дослідження.

Предмет діяльності - елементи навколишнього середовища, які має суб'єкт до початку своєї діяльності і які підлягають трансформації в продукт діяльності

Предмет дослідження – історія розвитку предмета; суттєві властивості, якості та закони розвитку об'єкта; логічний апарат і методи необхідні для формування предмета. Предмет дослідження більш конкретний і включає тільки ті зв'язки і відносини, які підлягають безпосередньому вивченню в даній роботі, встановлюють межі наукового пошуку; в кожному об'єкті можна виділити декілька предметів дослідження.

Продукт – речовий або інтелектуальний результат людської праці.

Продукт діяльності – те, що є результатом трансформації предмета в процесі діяльності.

Протокол – документ, в якому фіксуються результати роботи колегіальних органів.

Процедури діяльності – технологія (спосіб, метод) одержання бажаного продукту.

Реферат – стисла характеристика змісту науково-дослідної роботи.

Ризик - невизначеність, пов'язана з можливістю виникнення в ході реалізації проекту несприятливих умов, ситуацій та наслідків.

Розуміння – процес мислення, спрямований на виявлення істотних

рис, властивостей і зв'язків предметів, явищ і подій дійсності.

Синтез (поєднання, складання) - метод вивчення об'єкта в його цілісності, в єдиному і взаємному зв'язку його частин, тобто, на противагу аналізу, даний метод дає можливість з'єднувати окремі частини чи сторони об'єкта в єдине ціле. У процесі наукових досліджень синтез тісно пов'язаний з аналізом, оскільки дає змогу поєднати частини предмета, розчленованого у процесі аналізу, встановити їх зв'язок і пізнати предмет як єдине ціле (продуктивність праці виробничого об'єднання в цілому).

Систематизація – це впорядкування набору інформації (зібраної, обробленої та проаналізованої) за певною структурою.

Спостереження - це систематичне цілеспрямоване, спеціально організоване сприймання предметів і явищ об'єктивної дійсності, які виступають об'єктами дослідження. Як метод наукового пізнання спостереження дає можливість одержувати первинну інформацію у вигляді сукупності емпіричних тверджень. Емпірична сукупність стає основою попередньої систематизації об'єктів реальності, роблячи їх вихідними об'єктами наукового дослідження.

Сприймання – відображення предметів і явищ навколишнього світу, що діють у даний момент на органи чуття людини.

Структура розширеного бібліографічного опису книги включає наступні елементи: автор (прізвище, ініціали); назва книги (без лапок); видання (перше не відмічається); з якої мови на яку здійснено переклад; під числом редакцією; том; частина; випуск; місце видання; назва видавництва; рік (тільки цифри); сторінки (при необхідності).

Судження - думка, в якій за допомогою зв'язку понять стверджується або заперечується що-небудь. Судження про предмет чи явище можна отримати або через безпосереднє спостереження будь-якого факту, або опосередковано – за допомогою умовиводу.

Суть звіту – це викладення відомостей про об'єкт дослідження, котрі є необхідними й достатніми для розкриття сутності даної науково-дослідної роботи та її результатів.

Теза – стислий виклад основних положень, наукової праці, статті, доповіді, який передбачає попереднє ознайомлення учасників семінарів, конференцій, симпозіумів з результатами наукового дослідження.

Теорія – система знань (вчення, система ідей, поглядів, положень, тверджень), що описує і пояснює сукупність явищ певної частки дійсності і зводить відкриті в цій галузі закони до єдиного об'єднувального початку (витоку). Це не безпосереднє, а ідеалізоване відображення дійсності. Теорію розглядають як сукупність узагальнюючих положень, що ут-

ворують науку або її розділ. Теорія являє собою систему наукових концепцій, принципів, положень, фактів. Теорія будується на результатах, отриманих на емпіричному рівні досліджень. Теорія має бути ефективною, конструктивною і простою. Деякі види теорій: аксіоматичні, парадоксальні, упереджені, суперечливі, формальні.

Узагальнення - логічний процес переходу від одиничного до загального чи від менш загального до більш загального знання, а також продукт розумової діяльності, форма відображення загальних ознак і якостей об'єктивних явищ. Найпростіші узагальнення полягають в об'єднанні, групуванні об'єктів на основі окремої ознаки (синкретичні об'єднання). Складнішим є комплексне узагальнення, при якому група об'єктів з різними основами об'єднуються в єдине ціле. Здійснюється узагальнення шляхом абстрагування від специфічних і виявлення загальних ознак, притаманних певним предметом.

Уміння – здатність на належному рівні виконувати певні дії, заснована на доцільному використанні людиною знань і навичок.

Умови діяльності – характеристика оточення суб'єкта в процесі діяльності, соціальні умови, просторові та часові чинники тощо.

Управління ризиком - це процес реагування на події та зміни ризиків у процесі виконання проекту.

Філософська або фундаментальна методологія – система діалектичних методів, які є найзагальнішими і діють на всьому полі наукового пізнання, конкретизуючись і через загальнонаукову, і через часткову методологію.

Формалізація – метод вивчення різноманітних об'єктів шляхом відображення їхньої структури у знаковій формі за допомогою штучних мов (наприклад, мовою математики). Цей метод забезпечує узагальненість підходу до розв'язання проблем, стислість та чіткість символічного опису, однозначність символіки, формування знакової (математичної) моделі об'єктів та заміни ними реальних об'єктів пізнання.

Функція науки – виробництво і використання, систематизованих, об'єктивних знань про дійсність.

Цифровий та ілюстративний матеріал – це матеріал який використовують для наочності зображення інформації, матеріал наукового звіту рекомендується оформляти у вигляді таблиць.

Частково-наукова методологія – сукупність специфічних методів кожної конкретної науки, які є базою для вирішення дослідницької проблеми.

Список рекомендованої літератури

1. Дзьобань О.П. Методологія, організація та технологія наукових досліджень : навч. посіб. для аспірантів. ДНУ «Ін-т інформатики, безпеки і права Нац. академії прав. наук України». Київ; Одеса : Фенікс, 2025. 284 с.
2. Волошко А.В., Бориченко О.В., Чернявський А.В. Основи наукових досліджень. Практикум. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 142 с.
3. Бхаттачарджи А., Ситник Н. Методологія та організація наукових досліджень: дослідження в соціально-економічних науках. Навч. посіб. 2-ге вид., перероб. і доп. К.: НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2022. 173 с.
4. Строкань О.В., Мірошніченко М.Ю. Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності: конспект лекцій. Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2021. 152с.
5. Медвідь В. Ю., Данько Ю. І., Коблянська І. І. М 54 Методологія та організація наукових досліджень (у структурно-логічних схемах і таблицях): навч. посіб. Суми: СНАУ, 2020. 220 с.
6. Методологія і організація наукових досліджень : конспект лекцій / А. О. Азарова, Ю. В. Міронова. Вінниця : ВНТУ, 2022. 60 с.
7. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання [Чинний від 2016-07-01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 17 с.

Методологія наукових досліджень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці [Текст]: методичні вказівки до практичних занять для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти освітньої програми М54 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» галузі знань 6 Інженерія, виробництво та будівництво спеціальності 63 Електрична інженерія денної та заочної форм навчання / уклад. Л.В. Давиденко – Луцьк : ЛНТУ, 2025. – 24 с.

Комп'ютерний набір:
Редактор:

Л.В. Давиденко
Л.В. Давиденко

Підп. до друку ____ . ____ . 2025 р.
Формат 60x84/16. Папір офс. Гарн. Таймс.
Ум. друк. арк. 1,25.
Тираж 50 прим.

Відділ іміджу і промоцій
Луцького національного технічного університету
43018 м. Луцьк, вул. Львівська, 75
Друк – ВІП ЛНТУ