

МЕТОДОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЦІ, ЕЛЕКТРОТЕХНІЦІ ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІЦІ

**Обов'язковий
Професійний**

II (магістерський) рівень вищої освіти

Галузь знань **14 – Електрична інженерія**

Спеціальність **141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка**

Освітня програма: **Електричні станції, Електричні системи і мережі**

Викладач: **Рубаненко О. О.**

Мова викладання: **українська**

Семестр – **1**

Кредитів ЄКТС - **4**

Лекцій – **27 год.**

Практичних – **18 год.**

Самостійна робота – **75 год.**

Вид контролю: **іспит**

Передумови для вивчення: дисципліна «**Методологія та організація наукових досліджень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці**» базується на вивченні процесів отримання та обробку наукової інформації. Ця дисципліна безпосередньо пов'язана і доповнює такі базові дисципліни, як «**Основи науково-дослідної роботи**», «**Сучасні проблеми електроенергетики, електротехніки та електромеханіки**», «**Математичні задачі енергетики**».

Мета вивчення навчальної дисципліни полягає в тому, щоб оволодіти організаційним забезпеченням наукових досліджень і навчитись проводити наукові дослідження за електроенергетичною, електротехнічною та електромеханічною тематиками.

Основними завданнями вивчення дисципліни є

- ознайомитись з основними методами і засобами проведення наукових досліджень
 - ознайомитись з методиками та нормативними документами, які використовують під час аналізу отриманих наукових даних.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач в результаті вивчення дисципліни

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей:

Інтегральної: Здатність розв'язувати складні проблеми і задачі під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

- **Загальних:**

- ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, особистісного і професійного розвитку.
- ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, а також володіння навичками критичного мислення.
- ЗК05. Здатність використовувати іноземну мову для здійснення науково-технічної діяльності.

- **Спеціальних (фахових):**

- СК01. Здатність застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері електроенергетики та електротехніки для вирішення науково-технічних проблем і задач.
- СК02. Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроенергетики та електротехніки.
- СК03. Здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження, а також зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців в області електроенергетики та електротехніки, зокрема до осіб, які навчаються.
- СК07. Здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності, управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів в електроенергетиці.
- СК12. Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів проблеми, що вирішується, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію обладнання електроенергетичних систем.
- СК15. Здатність публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях.
- СК16. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою інформаційних систем в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітні програми, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 14 Електрична інженерія	Обов'язкова професійна	
Модулів – 2	Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка освітні програми: Електричні станції, Електричні системи і мережі	Рік підготовки (курс):	
Змістових модулів – 2		1	1
Індивідуальне науково-дослідне завдання — контрольна робота для студентів заочної форми навчання, реферати з окремих тем курсу та доповіді на щорічну науково-теоретичну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ		Семестр	
Загальна кількість годин - 120		1-й	2-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2,5 самостійної роботи студента – 4,16		Лекції	
	27 год.	10 год.	
	Практичні, семінарські		
	18	5	
	Самостійна робота		
	75 год.	105 год.	
	Вид контролю: іспит		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 37,5% - 62,5%,
 для заочної форми навчання – 12,5% — 87,5.

Мова навчання – українська.

2. Програма навчальної дисципліни Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основні положення і основні поняття методології наукових досліджень

Тема 1. Вступ.

Список рекомендованої літератури для вивчення. Мета та задачі дисципліни, основні визначення.

Тема 2. Суть наукового дослідження, його види та етапи.

Визначення науки, її значимість для людства. Класифікація наук. Мета, об'єкт, предмет і методологія наукового дослідження. Суть наукового дослідження, види наукових досліджень, етапи наукових досліджень. Методи та методологія. Поняття наукового методу. Метод, методологія, методика, техніка. Багаторівневість методології науки. Загальнонаукові методологічні принципи та їх зміна впродовж розвитку науки.

Тема 3. Методи емпіричного та теоретичного досліджень, структура емпіричного та теоретичного знання.

Загальнонаукові та спеціальні, емпіричні та теоретичні, кількісні та якісні методи. Структура емпіричного та теоретичного знання.

Тема 4. Вибір теми наукового дослідження та обґрунтування доцільності його проведення.

Загальна характеристика проблематики наукових досліджень. Вибір теми наукового дослідження в рамках доступної проблематики. Інформаційний пошук.

Обґрунтування доцільності проведення наукового дослідження за вибраною темою.

Формулювання задач наукового дослідження за вибраною темою.

Тема 5. Системний підхід до побудови методології наукових досліджень.

Загальна характеристика системного підходу. Приклади застосування системного аналізу на різних етапах наукового дослідження в галузі електроенергетики та електромеханіки.

Змістовий модуль 2. Написання статей, написання патентів, грантових заявок, проєктних заявок, мотиваційних та рекомендаційних листів, фандрейзинг та краудфандинг.

Тема 6. Написання статей.

Вибір теми. Структура наукової статті технічного спрямування.

Тема 7. Патент.

Патент на корисну модель. Патент на винахід. Свідоцтво на твір.

Тема 8. Написання грантової заявки.

Пошук грантів. Аналіз успішних кейсів реалізації проєктів підтриманих грантодавцями. Написання заявки. Планування активностей. Фінансовий план. Старт-ап.

Тема 9. Отримання персональних грантів. Платформи для пошуку персональних грантів. Складання CV. Написання рекомендаційного та мотиваційного листа.

Тема 10. Фандрейзинг та краудфандинг. Існуючі інструменти.

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми
1	Мета та задачі дисципліни, основні визначення. Загальні відомості про проєктування сучасних
2	Загальнонаукові методологічні принципи та їх зміна впродовж розвитку науки.
3	Структура емпіричного та теоретичного знання. Формулювання задач наукового дослідження за вибраною темою.
4	Структура наукової статті технічного спрямування.
5	Патент на корисну модель.
6	Пошук грантів.
7	Складання CV.
8	Фандрейзинг для реалізації проєктів в мікромережах, ЛЕС, РЕМ, створення енергетичних спільнот (енергетичних кооперативів)
9	Краудфандинг.

Теми лабораторних занять – *навчальним планом не передбачені*

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми
1	Опрацювати список рекомендованої літератури для вивчення. Вибір методу рішення задачі оптимізації електротехнічної підсистеми.
2	Метод, методологія, методика, техніка.
3	Структура емпіричного та теоретичного знання.
4	Формулювання задач наукового дослідження за вибраною темою.
5	Приклади застосування системного аналізу на різних етапах наукового дослідження в галузі електроенергетики та електромеханіки.
6	Вибір теми наукової статті та видання.
7	Свідоцтво на твір.
8	Планування активностей. Фінансовий план. Старт-ап.
9	Платформи для пошуку персональних грантів.
10	Фандрейзинг та краудфандинг.

Індивідуальні завдання

За рішенням кафедри студенти готують реферати з окремих тем дисципліни та доповіді на щорічну науково-теоретичну підрозділів ВНТУ.

Методи навчання

Основними методами навчання є: лекція-візуалізація; розповідь-пояснення; інструктаж; ілюстрування; демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання; усне опитування; тестування; навчальна дискусія; бесіда-діалог; виконання лабораторних робіт; групова робота; доповідь за темами, які відведені на

самостійне вивчення; рішення практичних завдань; консультації; самостійна робота вдома; індивідуальні завдання (реферати, есе тощо), підготовка доповідей науково-дослідного характеру, зокрема, на щорічну науково-технічну конференцію підрозділів ВНТУ.

Методи контролю

Поточний контроль, який здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого контролю знань студентів під час лекційного, практичного заняття, тестування, колоквиумів, захисту курсового проєкту, іспиту. Іспит може проводитись за допомогою усного опитування та/або тестів.

Методичне забезпечення

1. Робоча програма навчальної дисципліни.
2. Конспект лекцій.
3. Методичні вказівки до практичних занять.
4. Питання на колоквиуми.
5. Питання до контрольної роботи.
6. Тести поточного контролю знань.
7. Комплект екзаменаційних білетів.
8. Комплект комплексних контрольних робіт.

Розподіл балів, які отримують студенти

Таблиця 1 – Розподіл балів за засвоєння змістових модулів протягом семестру для здобувачів денної форми навчання

Поточне тестування та самостійна робота									Сума
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8-T10	Підсумковий тест	100 балів
50 балів				25 балів					

T1, T2 ... T10 – теми розділів, що входять в змістові модулі.

Таблиця 2 – Оцінювання знань, умінь та навичок студентів з окремих видів роботи та в цілому по модулях (в балах)

Вид роботи	Модуль	Модуль	Разом
	1	2	
1. Практичні заняття (1 практичне заняття – 2 бали)	14	12	26
2. Колоквиум	16	8	24
3. Контрольна робота	15	-	15
4. Підсумковий тест	-	25	25
5. Реферат	5	5	10
Всього	50	50	100

Політика курсу

Здобувачі та викладачі повинні дотримуватися норм забезпечення честі, гідності, взаємної поваги і довіри, рівноправності та толерантності усіх учасників освітнього процесу шляхом дотримання принципів академічної доброчесності, викладених у **«Положенні про академічну доброчесність у ВНТУ»**.

З метою запобігання та виявлення плагіату у навчальних роботах, розвитку навичок коректної роботи із джерелами інформації та впровадження практики належного цитування, дотримання вимог наукової етики та поваги до інтелектуальних надбань та активізація самостійності й індивідуальності при створенні авторського твору і відповідальності за порушення загальноприйнятих правил цитування слід дотримуватись норм **«Положення про запобігання академічному плагіату та порядок його виявлення у навчальних, наукових, кваліфікаційних та науково-методичних роботах у ВНТУ»**.

З метою визнання результатів навчання здобутих під час неформальної та/або інформальної освіти (що здобувалася за освітніми програмами та не передбачала присудження визнаних державою освітніх кваліфікацій за рівнями освіти, але могла завершуватися присвоєнням професійних та/або присудженням часткових освітніх кваліфікацій, а також освіти, яка здійснювалася у порядку самоосвіти), здобувачі можуть скористатися відповідними процедурами, наведеними у **«Положення про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти у ВНТУ»**.

Здобувачі мають право оскаржити результати проміжних та підсумкових контрольних заходів, але на лише на підставі аргументованих пояснень, відповідно до **«Порядку організації та проведення заліків, диференційованих заліків, екзаменів у ВНТУ»**, а також безпосередньо звернувшись до освітнього омбудсмена, згідно **«Положення про освітнього омбудсмена з прав студентів ВНТУ»**.

З метою вирішення конфліктних ситуацій, що можуть виникнути у здобувачів із іншими учасниками освітнього процесу та/або недопущення виникнення конфліктних ситуацій слід бути обізнаним у нормах **«Кодексу етики ВНТУ»**.

Здобувачі ВНТУ мають керуватися принципом «нульової толерантності» до будь-яких проявів корупції і повинні вживати всіх передбачених законодавством заходів щодо запобігання, виявлення та протидії корупції і пов'язаним з нею діям (практикам), відповідно до **«Антикорупційної програми ВНТУ»**.

Наведені документи оприлюднені на сайті ВНТУ: <https://vntu.edu.ua/uk/public-info/zag.html>.

Рекомендована література

1. Петрук В.Г., Володарський Є.Т., Мокін В.Б. Основи науково-дослідної роботи. Навчальний посібник / Під ред. Петрука В.Г. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2005. – 144 с.
2. Семенюк Е.П., Мельник В.П. Філософія сучасної науки і техніки. – Львів: Світ. 2006. – 152 с.
3. Шейко В.О., Кушнарєнко М.В. Організація та методика науково-дослідної роботи. - Київ: Техніка. 2002. - 362 с.

4. Основи наукових досліджень та технічної творчості: Навч. посібник / Журахівський А.В., Варецький Ю.О. Бахор З.М.; За редакцією І.В. Жежеленка. – Видавництво Приазовського Державного технічного університету, 2000. – 138 с.
5. Шидловський А.К., Стогній Б.С. та ін. Паливно-енергетичний комплекс України в контексті глобальних енергетичних перетворень. - Київ: Українські енциклопедичні знання, 2004. - 468 с.
6. Закон України про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки N 2623-III від 11.07.2001 року // Відомості Верховної Ради (ВВР). – 2001. - № 48. - С. 253.
7. Закон України про електроенергетику №575/97-ВР від 16.10.1997.
8. Закон України про охорону прав на винаходи і корисні моделі N 1771-III від 1.06. 2000.
9. Лежнюк П.Д., Рубаненко О.Є., Лук'яненко Ю.В. Основи теорії планування експерименту. Лабораторний практикум. – Вінниця: ВНТУ, 2006. – 167 с.
10. Як підготувати і захистити дисертацію на здобуття наукового ступеня. Методичні поради / Л.А. Пономаренко. - К.: Толока, 2001. - 80 с.
11. Де і як публікувати результати дисертаційних досліджень. Збірник нормативних документів з питань атестації наукових працівників. / Ю.І. Цеков. - К.: Толока, 2003. - 128 с.
12. Кутін, В. М. Методологія та організація наукових досліджень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці : електронний навчальний посібник комбінованого (локального та мережного) використання [Електронний ресурс]. / В. М. Кутін, М. В. Кутіна. – Вінниця : ВНТУ, 2023. – 112 с.