

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Інженерно-технологічний факультет
Кафедра енергетики та електротехнічних систем

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

ОК 1. ТЕХНОЛОГІЇ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
(статус освітнього компонента - обов'язковий)

Реалізується в межах освітньої програми
Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
за спеціальністю **141 «Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка»**

на другому (магістерському) рівні вищої освіти

Розробники:


(підпис)

Чепіжний А.В., к.т.н., доцент кафедри енергетики та
електротехнічних систем
(прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

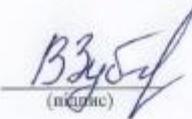
Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри енергетики та електротехнічних систем	протокол від 05.06.2023 року №13	
	Завідувач кафедри	 (підпис) <u>Чепіжний А.В.</u> (прізвище, ініціали)

Погоджено:

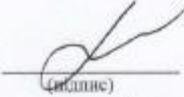
/Гарант освітньої програми

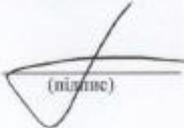

(підпис) Яковлев В.Ф.
(ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма


(підпис) Зубко В.М.
(ПІБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана:


(підпис) Сіренко В.Ф.
(ПІБ)


(підпис) В.Б. Лобода
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації


(підпис) Н.Барочік
(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 29.08 2023 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1.	Назва ОК	Технології наукових досліджень					
2.	Факультет/кафедра	Інженерно-технологічний / Енергетики та електротехнічних систем					
3.	Статус ОК	обов'язковий					
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	Освітня програма: Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»					
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)	-					
6.	Рівень НРК	7					
7.	Семестр та тривалість вивчення	1-й семестр, тривалість 15 тижнів – ДФН / для ЗФН ОК викладається на 1-й курсі згідно графіка сесії					
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5,0					
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)				Самостійна робота	
		Лк		Пз			
	ДФН	ЗФН	ДФН	ЗФН	ДФН	ЗФН	
	150 годин, залік	30	8	30	16	90	126
10.	Мова навчання	українська					
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	к.т.н., доцент кафедри енергетики та електротехнічних систем Чепіжний Андрій Володимирович					
11.1	Контактна інформація	Інженерно-технологічний факультет, кафедра енергетики та електротехнічних систем, ауд. 207м; Чепіжний А.В. тел./Viber +38(099)044-72-97; e-mail: snaul70287@gmail.com					
12.	Загальний опис освітнього компонента	Курс передбачає вивчення науки як особливого виду людської життєдіяльності, погляд еволюції «науки про науку», особливостей творення наукового знання, погляд на особистість вченого, його роль у суспільному житті, підходи і методи, методика і методологію, презентацію результатів наукового дослідження, етику наукового дослідження, наукометрію, науковий текст, академічні моральні цінності і плагіат у науці. Специфіка дисципліни зумовлена її загальнонауковим і конкретно-предметним характером, її ж мета - дати уявлення про форми й розуміння певних закономірностей розгортання наукових явищ.					
13.	Мета освітнього компонента	Метою освітнього компоненту є формування у студентів наукового світогляду, цілісного уявлення про методологію наукового дослідження та навичок практичного застосування конкретних методів наукового пошуку у професійній діяльності, організації праці дослідника, набуття практичних навичок організації дослідження, оприлюднення і реалізації результатів дослідження.					
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Компетентності, розвинені на освітньому компоненту, необхідні для вивчення багатьох освітніх компонентів професійної підготовки, в тому числі виробничої практики та кваліфікаційної роботи. Освітній компонент є основою для ОК 13 Написання магістерської роботи.					
15.	Політика академічної доброчесності	Підготовлені до оцінювання письмові роботи повинні бути оригінальними та виконані самостійно здобувачем вищої освіти. Письмові роботи, які виконані і здані із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на оцінку нижче від отриманого результату. Роботи, в яких виявлено плагіат, не зараховуються. Перездача письмових робіт відбувається після повторного виконання або доопрацювання.					
16.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snaul.edu.ua/moodle/user/profile.php?id=1200					

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)					Як оцінюється РНД
	07	09	10	12	16	
ДРН 1. Використовувати методи математичного моделювання для пізнання та просторової побудови технологічних процесів в енергетиці за допомогою програмних пакетів Digital та Mathematics	x					Виконання та захист практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проведення контрольної роботи - тест множинного вибору. Підготовка і захист реферату та презентації згідно індивідуального завдання.
ДРН 2. Аналізувати та застосовувати наукові джерела для пошуку необхідної інформації для створення нових проєктів та розробок в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.		x		x		Виконання та захист практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проведення контрольної роботи - тест множинного вибору. Підготовка і захист реферату та презентації згідно індивідуального завдання.
ДРН 3. Розуміти та аналізувати отримані значення в ході експерименту чи за допомогою інших методів дослідження, а також представити їх науковій спільноті на обговорення і визнання в світі.	x		x			Виконання та захист практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проведення контрольної роботи - тест множинного вибору. Підготовка і захист реферату та презентації згідно індивідуального завдання.

<p>ДРН 4. Застосовувати знання щодо проведення нового майбутнього дослідження в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, не порушуючи авторські права інших науковців.</p>	<p>x</p>			<p>x</p>	<p>x</p>	<p>Виконання та захист практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проведення контрольної роботи - тест множинного вибору. Підготовка і захист реферату та презентації згідно індивідуального завдання.</p>
--	----------	--	--	----------	----------	---

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу						Рекомендована література
	АР				СР		
	Лк		Пз				
	ДФН	ЗФН	ДФН	ЗФН	ДФН	ЗФН	
<p>Тема 1. <i>Державна науково-технічна політика України. Організація наукової діяльності.</i></p> <p>1. Поняття науки, її функцій та місце в суспільстві. 2. Державна науково-технічна політика України 3. Основні визначення і поняття. 4. Суб'єкт і об'єкт наукового дослідження. 5. Магістерська робота як кваліфікаційне дослідження. 6. Підготовка і кваліфікація наукових кадрів в Україні.</p> <p>Пз 1. <i>Наука як система знань. Поняття наукового дослідження та вимоги до наукового дослідження.</i></p>	4	2	4	2	10	8	[1], [5], [6], [7], [11], [12]
<p>Тема 2. <i>Математичне моделювання.</i></p> <p>1. Моделі, як об'єкти дослідження. Види моделей. 2. Методи системного підходу в наукових дослідженнях. 3. Основні методи вирішення математичних моделей.</p> <p>Пз 2. <i>Поняття методології наукових досліджень та її види.</i></p>	4	2	4	2	10	8	[1], [5], [6], [7], [11], [12]
<p>Тема 3. <i>Експеримент: терміни і визначення, планування експерименту, параметри оптимізації.</i></p> <p>1. Поняття та задачі експерименту. 2. Основні терміни та визначення. 3. Класифікація, типи і завдання експерименту 4. Метрологічне забезпечення експериментальних досліджень. 5. Планування експерименту.</p> <p>Пз 3. <i>Емпіричні методи наукового дослідження.</i></p>	4	2	4	2	10	8	[9], [10], [13], [14]

<p>Тема 4. <i>Статистична обробка результатів експерименту.</i></p> <p>1. Основні положення і завдання.</p> <p>2. Статистичні оцінки і аналіз результатів досліджень.</p> <p>2.1. Підготовка розрахункових даних статистичного ряду.</p> <p>2.2. Побудова гістограми для визначення закону розподілу.</p> <p>2.3. Визначення закону розподілу параметрів.</p> <p>2.4. Побудова теоретичної кривої закону розподілу.</p> <p>3. Перевірка на відтворюваність результатів експерименту.</p> <p>4. Статистичний аналіз рівняння регресії.</p> <p>5. Кореляційна залежність і взаємозв'язок між параметрами досліджень</p> <p>Пз 4. <i>Теоретичні методи наукового дослідження.</i></p>	4	2	4	2	10	8	[3], [5], [6], [7]
<p>Тема 5. <i>Повний факторний експеримент. Дробовий факторний експеримент.</i></p> <p>1. Прийняття рішень при плануванні експерименту.</p> <p>2. Повний факторний експеримент.</p> <p>3. Вибір інтервалів планування.</p> <p>4. Загальні положення дробофакторних планів</p> <p>5. Визначення сумісних оцінок коефіцієнтів регресії.</p> <p>Пз 5. <i>Економіко-статистичні методи в наукових дослідженнях.</i></p>	4		4		10	18	[3], [5], [6], [7], [9], [10], [11], [12]
<p>Тема 6. <i>Методи оптимізації.</i></p> <p>1. Метод Гаусса-Зейделя.</p> <p>2. Метод крутого сходження.</p> <p>Пз 6. <i>Інформаційне забезпечення наукової роботи.</i></p>	2		2		10	16	[1], [6], [7], [9], [11], [14], [16]
<p>Тема 7. <i>Оформлення результатів наукового дослідження та планування заходів по їх реалізації.</i></p> <p>1. Узагальнення результатів, отриманих в науковому дослідженні.</p> <p>2. Оформлення наукових результатів за виконаною темою у вигляді наукового звіту за встановленими державними стандартами.</p> <p>3. Оформлення наукових результатів у вигляді публікації в наукових журналах та презентації на наукових семінарах і наукових конференціях.</p> <p>4. Основні наукометричні бази, індекс цитування авторів наукових статей в них та імпаکت-фактор журналів, що публікують наукові статті.</p> <p>5. Особливості представлення результатів науково-дослідної тематики, при написанні кваліфікаційних дипломних робіт і дисертацій.</p> <p>6. Планування заходів по реалізації результатів наукового дослідження та вимоги до актів впровадження і заявок на їх впровадження.</p> <p>Пз 7. <i>Зміст та складові науково-дослідного процесу.</i></p>	4		4		10	20	[3], [6], [8], [9], [10], [13], [15]

<p>Тема 8. <i>Накопичення та обробка наукової і технічної інформації.</i></p> <p>1. Наукова інформація та її джерела. 2. Робота із джерелами інформації. 3. Планування пошуку. Види видань, картотека, каталоги, бібліографія, довідники, енциклопедії. 4. Підготовка публікацій: доповідь, реферат, тези, стаття, монографії. Пз 8. <i>Форми відображення результатів наукових досліджень.</i></p>	2		2		10	20	[4], [5], [6], [9], [11], [12], [16]
<p>Тема 9. <i>Охорона прав інтелектуальної власності.</i></p> <p>1. Опис винаходів. МКВ. 2. Патентна інформація в Україні. 3. Ефективність результатів досліджень та їх впровадження.</p>	2		2		10	20	[1], [4], [5], [6], [10]
Всього	30	8	30	16	90	126	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)	Години	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Години
ДРН 1. Самостійно здійснювати моніторинг та критичний відбір джерел фінансової, інформаційної та інфраструктурної підтримки (грантів, стипендійних програм, наукометричних баз та колаборацій) для забезпечення повного циклу власного наукового дослідження.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів. Консультація.	12/4	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання.	18/26
ДРН 2 Розробляти комплексний план-графік наукового дослідження або інноваційного проекту, обирати адекватні методи теоретичного та експериментального аналізу складних електротехнічних систем та оформлювати результати згідно з вимогами до академічної доброчесності та наукового стилю.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів. Консультація.	12/4	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання.	18/24
ДРН 3. Готувати структуровані наукові доповіді, тези та мультимедійні презентації англійською та державною мовами, які відповідають міжнародним стандартам візуалізації технічних даних, та аргументовано захищати результати власних досліджень у форматі наукової дискусії	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів. Консультація.	12/6	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання.	18/26
ДРН 4. Професійно застосовувати методи цитування та	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з	12/4	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення	18/24

<p>наукового реферування, використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для виявлення збігів та управління бібліографічними даними, а також нести персональну відповідальність за достовірність результатів експериментів у галузі електротехніки</p>	<p>демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів. Консультація.</p>		<p>матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання.</p>	
<p>ДРН 5. Інтерпретувати вимоги грантодавців, фондів та освітніх платформ для підготовки апікаційного пакета документів (проектної пропозиції, мотиваційного листа, плану самоосвіти) з метою залучення ресурсів для власного професійного та наукового розвитку.</p>	<p>Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів. Консультація.</p>	<p>12/6</p>	<p>Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання.</p>	<p>18/26</p>

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
1	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту	60 балів / 60%	Протягом семестру 2...15 тиждень
2	Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	10 балів / 10%	до кінця 8 тижня; до кінця 15 тижня
3	Проведення контрольної роботи - тест множинного вибору	15 балів / 15%	7 тиждень
4	Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання	15 балів / 15%	до кінця 15 тижня

5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Виконання та захист практичних робіт згідно індивідуального варіанту	<36 балів	36...44 балів	45...53 балів	54...60 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання
Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	<6 балів	6...7 балів	8 балів	9..10 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання	Виконано усі вимоги завдання
	Вірних відповідей менше 12 із 20	Вірних відповідей 12...14 із 20	Вірних відповідей 15...17 із 20	Вірних відповідей 18..20 із 20
Проведення контрольної роботи - тест множинного вибору	<9 балів	9...11 балів	12..13 балів	14...15 балів
	Вірних відповідей менше 9 із 15	Вірних відповідей 9...11 із 15	Вірних відповідей 12...13 із 15	Вірних відповідей 14...15 із 15
Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання	<9 балів	9...11 балів	12..13 балів	14...15 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання	Виконано усі вимоги завдання

5.3.Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

<i>№</i>	<i>Елементи формативного оцінювання</i>	<i>Дата</i>
<i>1</i>	<i>Виконання практичних робіт згідно індивідуального завдання під час проведення практичних занять зі зворотним зв'язком від викладача.</i>	<i>протягом 2..15 тижнів</i>
<i>2</i>	<i>Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над індивідуальним завданнями протягом аудиторних занять.</i>	<i>протягом 2..15 тижнів</i>
<i>3</i>	<i>Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів після письмового опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу</i>	<i>протягом 7 та 15 тижнів після складання</i>
<i>4</i>	<i>Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів під час підготовки реферату та презентації згідно індивідуального завдання</i>	<i>протягом 7..15 тижнів</i>
<i>5</i>	<i>Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів після захисту реферату та презентації згідно індивідуального завдання</i>	<i>протягом 15 тижня після захисту</i>

Самооцінювання може використовуватися як елемент сумативного оцінювання, так і формативного оцінювання.

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

1. Колодійчук Л.С. (2021). Методологія та організація наукових досліджень : підручник. Тернопіль : ТНТУ ім. І. Пулюя, 320 с.
2. Конверський А.Є. (2021). Основи методології та організації наукових досліджень : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 352 с.
3. Колос О.К., Мороз О.С. Методологія та організація наукових досліджень : навч. посіб. — Київ : Видавництво «Центр учбової літератури», 216 с.
4. Коломієць Л.В., Скорняков П.Я., Хобіна О.В. (2022). Основи наукових досліджень : навчальний посібник. Одеса : ОНТУ, 154 с.
5. Сидоров В.О. (2023). Технологія наукових досліджень : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 148 с.

6.2. Методичне забезпечення

6. Ткачук В.М. (2022). Технології наукових досліджень : конспект лекцій для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти.- Вінниця : ВНТУ, 84 с.
7. Мартинюк О.П., Коваленко С.В. (2021). Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Методологія та технології наукових досліджень» для магістрів. - Одеса : ОНПУ, 48 с.
8. Петренко І.І. (2023). Технології наукових досліджень: методичні вказівки до самостійної роботи здобувачів вищої освіти ступеня магістра. - Харків : ХНУРЕ, 36 с.

6.3. Інформаційні ресурси.

9. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-19#Text>
10. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2811-20#Text>
11. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/502-2023-%D0%BF#Text>
12. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1032-2022-%D0%BF#Text>
13. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1155-2022-%D1%80#Text>

6.4. Додаткові джерела.

14. Огаренко В.М. (2022). Стратегії та технології розвитку сучасної науки : монографія. - Запоріжжя : КПУ, 340 с.
15. Пилипенко В.В. (2021). Основи наукових досліджень та інтелектуальна власність : навчальний посібник. Суми : СумДУ, 215 с.
16. Пилипчук В.Г. (2023). Сучасні технології наукових досліджень в умовах цифрової трансформації. Інноватика у вищій освіті. № 4, С. 45–52.