



ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	14 «Електрична інженерія»
Спеціальність	141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Освітня програма	Управління, захист та автоматизація енергосистем
Статус дисципліни	Вибіркові освітні компоненти. Вибіркові освітні компоненти з міжфакультетського/факультетського/кафедрального Ф-каталогів.
Форма навчання	Заочна
Рік підготовки, семестр	III курс / осінній семестр
Обсяг дисципліни	120 годин / 4 кредити ECTS
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік / МКР
Розклад занять	http://rozk.kpi.ua/ згідно розкладу для студентів заочної форми навчання
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: к.т.н., Лавренова Дарина Леонідівна, d.lavrenova@kpi.ua , uran@fea.kpi.ua Практичні: к.т.н., Лавренова Дарина Леонідівна, d.lavrenova@kpi.ua , uran@fea.kpi.ua
Розміщення курсу	https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3027

Програма навчальної дисципліни

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

Силабус освітнього компоненту «Основи наукових досліджень» (ОНД) складена відповідно до програми підготовки бакалаврів з галузі знань 14 «Електрична інженерія» за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», освітня програма «Управління, захист та автоматизація енергосистем».

Метою навчальної дисципліни є формування та закріплення у студентів наступних компетентностей:

K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

K05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

K20. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

K29. Здатність застосовувати сучасні наукові підходи та експериментальну базу для проведення досліджень в галузі управління та автоматизації енергосистем.

Предмет навчальної дисципліни – основи методології наукових досліджень і технічної творчості, моделювання та дослідження процесів та явищ, планування експериментів та обробки їх результатів, знання щодо видів винахідницьких задач та етапів їх вирішення.

Програмні результати навчання, на формування та покращення яких спрямована дисципліна:

ПРО7. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.

ПРО10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.

ПРО18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

2. Пререквізити та постреквізити

Для успішного засвоєння дисципліни ОНД студент повинен володіти теоретичною базою навчальної дисципліни з математичних задач енергетики, а також мати компетенції, знання та уміння, одержані в процесі вивчення дисциплін «Вища математика», «Загальна фізика», «Алгоритмізація та програмування електроенергетичних задач», навчальної дисципліни з пакетів прикладних програм для ПЕОМ.

Дисципліна ОНД є узагальнюючою, що забезпечує базу для подальшої підготовки бакалаврів у відповідності до ОПП, в першу чергу це стосується забезпечення виконання дипломних та магістерських наукових робіт за обраним фахом.

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Методологічні основи наукового пізнання і творчості.

Тема 1.1. Основні поняття наукової творчості.

Тема 1.2. Елементи системного аналізу.

Тема 1.3. Елементи методології евристики.

Розділ 2. Пошук, накопичення й обробка наукової інформації.

Тема 2.1. Науково-технічна і технічна робота в Україні.

Тема 2.2. Пошук і оброблення наукової та науково-технічної інформації.

Тема 2.3. Основні поняття інтелектуальної власності.

Розділ 3. Теоретичні та експериментальні дослідження.

Тема 3.1. Моделювання в науково-технічних дослідженнях.

Тема 3.2. Організація активних експериментів.

Тема 3.3. Оброблення результатів активних експериментів.

Тема 3.4. Кореляція результатів експериментів.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література:

1. Лавренова Д.Л. Основи наукових досліджень: практикум (для студентів всіх форм навчання) [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», освітньо-професійної програми «Управління, захист та автоматизація енергосистем» / Д.Л. Лавренова – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 38с.
2. Лавренова, Д. Л. Основи наукових досліджень. Практикум (для студентів всіх форм навчання) [Електронний ресурс]: навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Управління, захист та автоматизація енергосистем» спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / Д. Л. Лавренова. – КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 827 Кбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 38 с. – Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/48907>.
3. Голота А.Д. Основи технічної творчості. Курс лекцій. Навчальний посібник. / А.Д. Голота – К.: ФЕА, НТУУ «КПІ», 2004. – 102 с.

4. Володарський Є. Т. Статистична обробка даних: навч. посіб. / Є. Т. Володарський, Л. О. Кошева. – Київ : НАУ, 2008. - 308 с.
5. Тимченко А.А. Основи системного проектування та системного аналізу складних об'єктів: Підручник для студ. вищ. навч. закл : У 2-х кн. / А.А.Тимченко; За ред. В.І.Бикова. - К. : Либідь, 2000.

Додаткова література:

6. Дистанційний курс «Основи наукових досліджень», розміщений на платформі дистанційного навчання "Сікорський" – режим доступу: <https://do.ipro.kpi.ua/course/view.php?id=3027>.
7. Закон України «Про наукову та науково-технічну діяльність» N 1978-XII (1978-12) від 13.12.91 зі змінами / Верховна Рада України. – Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, N 12, ст.165
8. Авторське право і суміжні права: офіційний бюлетень / Національний орган інтелектуальної власності. Електронний ресурс - Київ, 2020. - оптичні диски (CD-ROM).
9. Універсальна десяткова класифікація (УДК): алфавітно-предметний покажчик (зведений): пер. с англ. / Державна наукова установа «Книжкова палата України імені Івана Федорова»; головний редактор видання еталонних таблиць М.І. Сенченко ; відповід. за вип. Н.О. Петров; підгот. вид.: М. Й. Ахвердова [та ін.]. – Київ: Книжкова палата України, 2017. – 900 с.
10. Міжнародна патентна класифікація (МПК-2022.01) – Режим доступу: <https://base.uipv.org/mpk2009/index.html?level=c&version=2>.

Рекомендації та роз'яснення.

Ресурси [1, 2] можна знайти на сайті ELAKPI – Електронний архів наукових та освітніх матеріалів КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://ela.kpi.ua/>). Інші ресурси можна замовити через електронний каталог Бібліотеки КПІ (<https://www.library.kpi.ua/>).

Ресурси [1, 4] – є обов'язковими для прочитання.

Інші ресурси – для кращого розуміння та поглибленого вивчення тем дисципліни.

Ресурс [6] – містить всю необхідну інформацію для вивчення дисципліни.

Ресурс [1] використовується під час проведення практичних занять з дисципліни і містить індивідуальні практичні завдання, приклади та необхідні теоретичні відомості.

Зв'язок ресурсів з конкретними темами дисципліни:

до тем Розділу 1 – [1, 3, 5, 6],

до тем Розділу 2 – [1, 6, 8, 9, 10],

до тем Розділу 3 – [1, 4, 6].

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Вивчення дисципліни направлене на підготовку студентів до виконання бакалаврських робіт, а також до участі молодих спеціалістів у науково-дослідній роботі кафедр. Тому головна увага має приділятися набуттю студентами вміння системно аналізувати об'єкти, явища, системи, та робити висновки по результатах цього аналізу. Окрім того студент має орієнтуватися у питаннях пошуку джерел інформації.

При підготовці майбутніх бакалаврів необхідно окремо роз'яснювати роль та функції інжинірингу, що готує їх до вибору конкретної теми дипломної роботи та, в майбутньому, вибору сфери трудової діяльності.

Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на інформаційні джерела)
1	Тема 1.1. Основні поняття наукової творчості. <u>Основні питання:</u> основні поняття наукової творчості. Тема 2.2. Пошук і оброблення наукової та науково-технічної інформації. <u>Основні питання:</u> основні види документів і видань; види класифікації та державні й міждержавні системи науково-технічної інформації. <u>Література:</u> [1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10] <u>Допоміжні матеріали*:</u> https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=3027
2	Тема 1.2. Елементи системного аналізу. <u>Основні питання:</u> поняття система, основні поняття системного аналізу. <u>Література:</u> [1, 2, 5, 6] <u>Допоміжні матеріали*:</u> https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=3027
3	Тема 3.1. Моделювання в науково-технічних дослідженнях. <u>Основні питання:</u> метод найменших квадратів для визначення коефіцієнтів моделі. Тема 3.2. Організація активних експериментів. <u>Основні питання:</u> центральні плани 1-го порядку; дробовий факторний експеримент; центральні плани 2-го порядку. <u>Література:</u> [1, 2, 4, 6] <u>Допоміжні матеріали*:</u> https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=3027
4	Тема 3.4. Кореляція результатів експериментів. <u>Основні питання:</u> знаходження стохастичного лінійного зв'язку. <u>Література:</u> [1, 2, 4, 6] <u>Допоміжні матеріали*:</u> https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=3027

* Допоміжні матеріали до лекційних та практичних занять доступні для завантаження виключно здобувачам, які зареєстровані на дистанційний курс «Основи метрології та електричних вимірювань» на Платформі дистанційного навчання «Сікорський» [6].

Мета циклу практичних занять – закріпити теоретичні знання на практиці та навчитися застосовувати на методи знаходження науково-технічної інформації, методи математичного моделювання, обробки результатів експериментів, методи технічної творчості.

Практичні заняття відсутні.

Лабораторні заняття відсутні.

Модульна контрольна робота (МКР)

Метою МКР є встановлення рівня засвоєння теоретичного матеріалу, що викладається на лекційних заняттях.

6. Самостійна робота студента/аспіранта

Вивчення дисципліни передбачаю залучення викладачем сучасних засобів подання контенту та перевірки самостійної роботи студентів, зокрема, застосування матеріалів та засобів дистанційного курсу «Основи наукових досліджень», що розміщено на платформі дистанційного навчання «Сікорський».

Самостійна робота студента

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на інформаційні джерела)	Кількість год. СРС
1	Тема 1.1. Основні поняття наукової творчості.	4

	<p><u>Основні питання:</u> методи та засоби наукового пізнання. <u>Література:</u> [1, 2, 3, 6] <u>Допоміжні матеріали*:</u> https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3027</p>	
2	<p>Тема 2.1. Науково-технічна і технічна робота в Україні. <u>Основні питання:</u> структура організації науки в Україні; наукова робота в Україні. <u>Література:</u> [1, 2, 6, 7] <u>Допоміжні матеріали*:</u> https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3027</p>	4
3	<p>Тема 2.2. Пошук і оброблення наукової та науково-технічної інформації. <u>Основні питання:</u> пошук інформації. <u>Література:</u> [1, 2, 6, 9, 10] <u>Допоміжні матеріали*:</u> https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3027</p>	4
4	<p>Тема 2.3. Основні поняття інтелектуальної власності. <u>Основні питання:</u> правова охорона винаходів та корисних моделей. <u>Література:</u> [1, 2, 5, 6, 7, 8] <u>Допоміжні матеріали*:</u> https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3027</p>	6
5	<p>Тема 2.3. Основні поняття інтелектуальної власності. <u>Основні питання:</u> основні поняття авторського права; інфраструктура для реалізації авторських прав. <u>Література:</u> [1, 2, 5, 6, 7, 8] <u>Допоміжні матеріали*:</u> https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3027</p>	4
6	<p>Тема 1.2. Елементи системного аналізу. <u>Основні питання:</u> види та властивості; основні поняття системного аналізу. <u>Література:</u> [1, 2, 5, 6] <u>Допоміжні матеріали*:</u> https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3027</p>	4
7	<p>Тема 1.2. Елементи системного аналізу. <u>Основні питання:</u> застосування системного аналізу до вирішення дослідницького завдання; методи системного аналізу. <u>Література:</u> [1, 2, 5, 6] <u>Допоміжні матеріали*:</u> https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3027</p>	6
8	<p>Тема 3.1. Моделювання в науково-технічних дослідженнях. <u>Основні питання:</u> загальні правила моделювання; види моделювання. <u>Література:</u> [1, 2, 4, 6] <u>Допоміжні матеріали*:</u> https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3027</p>	4
9	<p>Тема 3.1. Моделювання в науково-технічних дослідженнях. <u>Основні питання:</u> метод найменших квадратів в матричній формі. <u>Література:</u> [1, 2, 4, 6] <u>Допоміжні матеріали*:</u> https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3027</p>	6
10	<p>Тема 3.3. Оброблення результатів активних експериментів. <u>Основні питання:</u> обробка результатів експерименту та знаходження моделі. <u>Література:</u> [1, 2, 4, 6] <u>Допоміжні матеріали*:</u> https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3027</p>	6
11	<p>Тема 3.3. Оброблення результатів активних експериментів. <u>Основні питання:</u> рототабельність планів першого порядку. <u>Література:</u> [1, 2, 4, 6] <u>Допоміжні матеріали*:</u> https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3027</p>	4
12	<p>Тема 3.2. Організація активних експериментів. <u>Основні питання:</u> експеримент з відсіюванням. <u>Література:</u> [1, 2, 4, 6] <u>Допоміжні матеріали*:</u> https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3027</p>	6

13	Тема 3.4. Кореляція результатів експериментів. <u>Основні питання:</u> кореляційна функція. <u>Література:</u> [1, 2, 4, 6] <u>Допоміжні матеріали*:</u> https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3027	6
14	Тема 1.3. Елементи методології евристики. <u>Основні питання:</u> метод спроб та помилок; метод музейного експерименту; метод каталогу; метод фокальних об'єктів. <u>Література:</u> [1, 2, 3, 6] <u>Допоміжні матеріали*:</u> https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3027	4
15	Тема 1.3. Елементи методології евристики. <u>Основні питання:</u> метод контрольних питань; метод мозкової атаки (штурму). <u>Література:</u> [1, 2, 3, 6] <u>Допоміжні матеріали*:</u> https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3027	4
16	Тема 1.3. Елементи методології евристики. <u>Основні питання:</u> синектика; метод «чорного ящика». <u>Література:</u> [1, 2, 3, 6] <u>Допоміжні матеріали*:</u> https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3027	4
17	Тема 1.3. Елементи методології евристики. <u>Основні питання:</u> морфологічний аналіз; метод греко-латинських квадратів. <u>Література:</u> [1, 2, 3, 6] <u>Допоміжні матеріали*:</u> https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3027	4
18	Тема 1.3. Елементи методології евристики. <u>Основні питання:</u> морфологічний аналіз; метод греко-латинських квадратів. <u>Література:</u> [1, 2, 3, 6] <u>Допоміжні матеріали*:</u> https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3027	4
	Підготовка до практичних занять	10
	Підготовка до МКР	10
	Підготовка до заліку	8
ЗАГАЛОМ		112

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Відвідування занять студентами є обов'язковими.

Під час виконання модульної контрольної роботи дозволяється користуватися джерелами інформації у паперовому чи електронному вигляді, але забороняється консультиватися зі сторонніми особами. За несамотійне виконання завдання (після консультації із іншими особами чи колективної наради) студент отримує штрафні бали.

Під час заліку заборонено користуватися будь-якими джерелами інформації та консультиватися/радитися зі сторонніми особами.

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

Поточний контроль: проводиться за результатами самотійної роботи студента

Вид завдання	Ваговий бал	Кількість	Загальний бал
Виконання МКР	100	1	100
Всього			100

Критерії оцінювання МКР:

МКР складається з 50 тестових запитань. Максимальна кількість балів за виконання МКР становить 100 балів. Вони складаються з оцінок за відповідь на кожне запитання. Критерії кожного запитання:

- повна відповідь на запитання – 2 бали;
- неповна відповідь на запитання (наявні помилки у відповіді) – 1,9...0,1 балів;
- відповідь відсутня або невірна – 0 балів.

Семестровий контроль: залік

Студенти, які наприкінці семестру мають рейтинг менший за 60 балів, а також ті, хто хоче підвищити оцінку, виконують залікову роботу. При цьому всі попередньо набрані бали скасовуються і остаточною рейтинговою оцінкою визнається оцінка за залікову роботу (жорстка РСО). Залікова робота складається з 4-х теоретичних запитань (максимально по 25 балів).

Критерії оцінювання теоретичного запитання:

- повна відповідь на запитання – 23,8-25 балів;
- неповна відповідь на запитання – 21,3-23,7 балів;
- неповна відповідь на запитання, або наявні значні помилки у відповіді – 18,8-21,4 балів;
- неповна відповідь на запитання, наявні значні помилки у відповіді – 15-18,7 балів;
- відповідь незадовільна – 2-14,9 балів;
- відповідь відсутня – 0 балів.

Умови допуску до семестрового контролю: семестровий рейтинг більше 20 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Сертифікати проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою можуть бути зараховані за умови виконання вимог, наведених у Наказі № 7-177 від 01.10.2020 «Про затвердження положення про визнання в КПІ ім. Ігоря Сікорського результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті».

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено старшим викладачем кафедри АЕ, к.т.н., Лавреновою Дариною Леонідівною

Ухвалено кафедрою автоматизації енергосистем ФЕА (протокол № 11 від 26.06.2023 р.)

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол №10 від 23.06.2023р.)