



СУЧАСНА НАУКА ТА ТЕХНОЛОГІЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ РОБОТИ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>14 «Електрична інженерія»</i>
Спеціальність	<i>141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»</i>
Освітня програма	<i>ЕЛЕКТРИЧНІ СИСТЕМИ І МЕРЕЖІ</i>
Статус дисципліни	<i>вибіркова</i>
Форма навчання	<i>Очна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>III, курс, весінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>120 годин / 4 кредити ECTS</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>http://rozklad.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: <i>Паненко Олена Миколаївна, 0664448094</i> Практичні: <i>Паненко Олена Миколаївна, 0664448094</i>
Розміщення курсу	

Програма навчальної дисципліни

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

Програма навчальної дисципліни «Сучасна наука та технологія дослідницької роботи» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра з галузі знань 14 «Електрична інженерія» за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

***Метою навчальної дисципліни** є формування у студентів уявлень про особливості сучасної науки, методологію науки, етапи науково-дослідної роботи, сучасні методи дослідження; формування здатностей вибору напрямку та теми наукової роботи, інформаційного пошуку за темою дослідження; висунання гіпотез і вибору відповідних методів дослідження; обробки результатів експериментальних досліджень, аналізу отриманих результатів та формування висновків за проведеним дослідженням; подання звіту з виконаної наукової роботи; опанування методики наукових звітів, тез доповідей на наукові конференції, наукових статей.*

***Предмет навчальної дисципліни** – сучасна наука та наукове знання; методи наукового дослідження; етапи дослідницької роботи, подання результатів дослідницької роботи.*

Програмні результати навчання:

Компетенції:

K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

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

K06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми

K23. Здатність правильно формулювати та розв'язувати математичні задачі в галузі електричних мереж та електроенергетичних систем

K29. Здатність виконувати загальні інженерні розрахунки із застосуванням сучасного програмного забезпечення

K35. Здатність виконувати моделювання та розрахунок параметрів об'єктів та процесів в електричних мережах та електроенергетичних системах за допомогою математичного апарату

Знання:

ПР10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.

ПР16. Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень.

ПР18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

ПР32. Застосовувати наукові підходи до проведення теоретичних та прикладних досліджень у галузі електричних мереж та електроенергетичних систем .

ПР33. Знати способи моделювання та розрахунку параметрів об'єктів та процесів в електричних мережах та електроенергетичних системах за допомогою математичного апарату.

Уміння: знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність; обирати напрямок та тему наукової роботи, обирати і застосовувати придатні методи обробки отриманих в роботі даних, методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками; вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань; застосовувати наукові підходи до проведення теоретичних та прикладних досліджень у галузі електричних мереж та електроенергетичних систем.

Досвід: аудиторної та самостійної роботи при засвоєнні нового матеріалу; використання набутих знань при виборі найбільш ефективних методів обробки та представлення даних дослідницької роботи; досвід інформаційного пошуку, накопичення та обробки наукової інформації; використання набутих знань при виконанні та оформленні курсових робіт, дипломних проектів, подання статей до наукових видань, підготовки доповідей на наукових конференціях, самостійного виконання індивідуальних завдань; досвід оформлення результатів наукового дослідження.

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

Для успішного засвоєння дисципліни студент повинен володіти: теоретичною базою дисциплін «Філософія», «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та алгоритмічні мови», «Математичні задачі енергетики», «Математичні моделі електричних систем». Дисципліна «Сучасна наука та технологія дослідницької роботи» подає загальну методiku проведення наукових робіт, вчить обирати доцільні саме для цього дослідження методи, організовувати інформаційний пошук з різних джерел. Значну увагу приділено методам обробки та представлення експериментальних даних та моделюванню. Передує вивченню дисциплін «Рішення електроенергетичних задач на ЕВМ», «Регулювання режимів електричних систем», «Релейний захист та автоматизація енергосистем».

3. Зміст навчальної дисципліни

Дисципліну структурно розподілено на 2 розділи, а саме:

1. **Методологія і методи сучасного дослідження** до якого ввійшли питання: особливості сучасної науки, основні поняття та категорії науки, визначення дослідницької роботи, методика науково-дослідної роботи, класифікація методів дослідження, сучасні методи дослідження, загальні методи наукових досліджень, спеціальні методи наукових досліджень, методи обробки інформації.
2. **Основи організації наукових досліджень** до якого ввійшли питання: організація та інформаційне забезпечення наукового дослідження, технологія проведення дослідницької роботи, основні етапи проведення науково-дослідної роботи, вибір напрямку і формулювання теми дослідницької роботи, використання математичних методів у дослідженнях, методи обробки результатів наукового дослідження, використання програмного забезпечення при виконанні дослідження, загальні вимоги щодо подання результатів наукового дослідження, підготовка наукового звіту за результатами проведеної дослідницької роботи, наукова публікація: поняття, функція, основні види.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основні інформаційні ресурси:

1. *Основи наукових досліджень. Навчальний посібник / С. О. Юрченко С. О., О. Є Юрченко. – Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2017. – 204 с.*
2. *Конверський А. Є. Основи методології та організації наукових досліджень. Навчальний посібник / за ред. А. Є. Конверського. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 352 с.*
3. *Кислий В. М. Організація наукових досліджень: навчальний посібник / В. М. Кислий. - Суми : Університетська книга, 2011. – 224 с.*
4. *Кириленко О.В. Математичне моделювання в електроенергетиці: Підручник / О.В. Кириленко, М.С. Сегеда, О.Ф. Буткевич, Т.А. Мазур. -Львів: Вид-во НУ «Львівська політехніка», 2010. - 608 с.*
5. *Гераїмчук М. Д., Лазарєв, Ю. Ф. Моделювання систем у середовищі MATLAB-SIMULINK / М. Д. Гераїмчук, Ю. Ф. Лазарєв, Т. О. Толочко. – Київ : НТУУ «КПІ», 2006. – 175 с.*
6. *Паненко О.М. Застосування теорії ймовірності у задачах електроенергетики. Метод. вказівки до практичних занять. К.: НТУУ "КПІ", 2006. – 48 с.*

Додаткові:

7. *Андрійчук В.Г. Сутнісний аспект методології наукових досліджень. Економіка АПК. 2016. No 7.С.87–94.*
8. *Мельник В. Наука в сучасному світі: проблеми об'єктивності та релятивності // Вісник Львівського університету. Серія філософські науки. – 2013, віп.15. – С. 2-13.*
9. *Національний Стандарт України. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. ДСТУ 3008:2015. Структура та правила оформлювання. Видання офіційне. К.: ДП "УкрНДНЦ", 2016. – 26 с.*
10. *Національний Стандарт України. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. ДСТУ 8302:2015. Загальні положення та правила складання. Видання офіційне. К.: ДП "УкрНДНЦ", 2016. – 16 с.*

5. Методика опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)

Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на інформаційні джерела)
1	Основні поняття та категорії науки. Особливості сучасної науки, її місце і роль в у сучасному суспільстві, Наукові знання: основні функції та визначення. Наукове пізнання. Літературні джерела [1], [2], [3].
2	Поняття і роль методу в науковому дослідженні. Загальнонаукові методи емпіричного дослідження. Загальнонаукові методи теоретичного рівня. Методика науково-дослідної роботи. Загальні методи наукових досліджень. Спеціальні методи наукових досліджень, методи обробки інформації. методи проведення аналітичної роботи. Сучасні методи генерування ідей. Літературні джерела [1], [2],[3].
3	Методика і техніка наукових досліджень. Зміст процесу наукового дослідження. Організація науково-дослідної роботи. Об'єкт і предмет наукової роботи. Планування науково-дослідної роботи. Методика дослідної роботи. Наукове дослідження та його етапи. Літературні джерела [2], [3].
4	Інформаційне забезпечення наукового дослідження. Пошук і накопичення і обробка наукової інформації. Інформаційно-пошукові системи. Організація роботи з науковою літературою. Пошукова система УДК. Літературні джерела [1], [3].
5	Моделі і моделювання в дослідницькій роботі. Вимоги до побудови моделей. Вибір відповідної моделі в дослідницькій роботі. Аналітичні та чисельні методи розв'язання задач. Ймовірносно-статистичні методи. Літературні джерела [4], [6].
6	Математичне моделювання в дослідницькій роботі з використанням середовища MATLAB, программа SimPowerSystems. Основні команди роботи з моделями в Matlab, налаштування і управління процесом моделювання. Літературні джерела [4],[5].
7	Експериментальні наукові дослідження. Класифікація та завдання експерименту. Типи і завдання експерименту. Проведення експериментів в електроенергетиці. Обробка результатів експериментальних досліджень. Похибки і методи їх оцінки. Методи обробки та аналізу результатів дослідження. методи статистичного аналізу інформації. Літературні джерела [4], [6].
8	Подання результатів дослідження.Види і форми подання наукової інформації. загальні вимоги щодо подання результатів наукового дослідження. Підготовка наукового звіту за результатами проведеної дослідницької роботи. Вимоги до оформлення результатів роботи та наукового звіту. Літературні джерела [2], [3], [9], [10].
9	Наукова публікація: поняття, функція, основні види. Методика підготовки та оформлення наукових публікацій. Літературні джерела [1], [3], [9].

Практичні заняття

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань
1	Методи обробки та аналізу результатів дослідження. методи статистичного аналізу інформації. літературні джерела [5], [6].
2	Статистична обробка багатократних вимірювань. побудова статистичного ряду вимірюваних значень, знаходження математичного сподівання та відповідних відхилень. літературні джерела [4], [6].
3	Визначення числових характеристик та побудова законе розподілу випадкових величин при статистичній обробці результатів дослідження за допомогою MathCAD. Літературні джерела [5], [6].
4	Основи моделювання в середовищі MATLAB. Знайомство з основними принципами побудови моделей в пакеті прикладних програм Simulink, SimPowerSystems; літературні джерела [4], [5].
5	Дослідження процесів в резонансних контурах. Умови виникнення резонансу; розрахунок необхідних параметрів елементів електричної мережі. літературні джерела [4], [5].
6	Дослідження режиму роботи електричної мережі з трансформаторними зв'язками. Умови роботи електричної мережі з трансформаторними зв'язками; розрахунок необхідних параметрів елементів електричної мережі, складання моделі електричного кола; літературні джерела [4], [5].
7	Моделювання режиму роботи мережі середньої напруги. Порядок складання моделі; внесення відповідних даних у блоки моделі, моделювання режиму роботи електричної мережі середньої напруги. літературні джерела [4], [5].
8	Підготовка наукових публікацій за темами наукових дослідницьких робіт. Оформлення до видання згідно вимог ДСТУ. Літературні джерела [1], [3], [9], [10].
9	Модульна контрольна робота. літературні джерела: [1], [2], [3], [6].

6. Самостійна робота студента

№з/п	Вид самостійної роботи	Кількість годин СРС
1	Підготовка до аудиторних занять	44
2	Підготовка до модульної контрольної роботи	20
3	Підготовка до заліку	20
	Всього	84

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, які викладач ставить перед студентом:

- правила відвідування занять: відповідно до Наказу 1-273 від 14.09.2020 р. заборонено оцінювати присутність або відсутність здобувача на аудиторному занятті, в тому числі нараховувати заохочувальні або штрафні бали. Відповідно до РСО даної дисципліни бали нараховують за відповідні види навчальної активності на лекційних та практичних заняттях.
- правила поведінки на заняттях: студент має можливість отримувати бали за відповідні види навчальної активності на лекційних заняттях, передбачені РСО дисципліни. Використання засобів зв'язку для пошуку інформації на гугл-диску викладача, в інтернеті, в дистанційному курсі на платформі Сікорський здійснюється за умови вказівки викладача;
- правила призначення заохочувальних та штрафних балів: заохочувальні та штрафні бали не входять до основної шкали РСО, а їх сума не перевищує 10% стартової шкали. Заохочувальні бали нараховують за участь у факультетських та інститутських наукових конференціях.
- політика дедлайнів та перескладань: якщо студент не проходив або не з'явився на МКР, його результат оцінюється у 0 балів;
- політика щодо академічної доброчесності: Кодекс честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» <https://kpi.ua/files/honorcode.pdf> встановлює загальні моральні принципи, правила етичної поведінки осіб та передбачає політику академічної доброчесності для осіб, що працюють і навчаються в університеті, якими вони мають керуватись у своїй діяльності, в тому числі при вивченні та складанні контрольних заходів з дисципліни «Основи наукових досліджень»;
- при використанні цифрових засобів зв'язку з викладачем (мобільний зв'язок, електронна пошта, переписка на форумах та у соцмережах, тощо) необхідно дотримуватись загальноприйнятих етичних норм, зокрема бути ввічливим та обмежувати спілкування робочим часом викладача.

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

Поточний контроль: виконання завдань з практичних занять, модульна контрольна робота.

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Семестровий контроль: залік.

Умови допуску до семестрового контролю: семестровий рейтинг більше 50 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
95-100	Відмінно
85-94	Дуже добре
75-84	Добре
65-74	Задовільно
60-64	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Менше 30	Не допущено

Загальна рейтингова оцінка здобувача після завершення семестру складається з балів, отриманих за:

- виконання завдань за темами практичних занять (8 завдань);
- модульний контроль у формі тестування.

<i>Завдання з практичних занять</i>	<i>Модульна контрольна робота</i>
56	44

Критерії нарахування рейтингових балів.

Виконання завдань з практичних занять:

- робота виконана в повному обсязі – 7 балів;
- робота виконана, можливо, з невеликими недоліками – 6 бали;
- робота виконана з істотними недоліками – 3 бали;
- робота не виконана – 0 балів.

Модульна контрольна робота:

Максимальна кількість балів за тестові завдання МКР – 44;

*2 бал * 22 = 44 бали.*

- вибір правильної відповіді на окремі питання тесту – 2 бали.

Календарний контроль базується на поточній рейтинговій оцінці. Умовою позитивної атестації є значення поточного рейтингу здобувача не менше 50% від максимально можливого на час атестації.

Форма семестрового контролю – залік

Максимальна сума балів складає 100. Необхідною умовою допуску до заліку є повний конспект лекцій, виконані завдання з практичних занять, складання тесту . Для отримання заліку з кредитного модулю «автоматом» потрібно мати рейтинг не менше 60 балів, а також виконані умови допуску до заліку.

Здобувачі, які наприкінці семестру мають рейтинг менше 60 балів, а також ті, хто хоче підвищити свою оцінку в системі ECTS, виконують залікову контрольну роботу. При цьому набрані бали здобувачем анулюються, а оцінка за залікову контрольну роботу є остаточною. Залікова робота складається з двох теоретичних запитань та тестового завдання, що включає п'ять запитань.

Критерії оцінювання заліку

- «відмінно», повна відповідь, не менше 95% потрібної інформації (повне, безпомилкове розв'язування завдання) – 95 - 100 балів;
- «дуже добре», достатньо повна відповідь, не менше 85% потрібної інформації або незначні неточності (повне розв'язування завдання з незначними неточностями) – 85-94 бали;
- «добре», достатньо повна відповідь, не менше 75% потрібної інформації або незначні неточності (повне розв'язування завдання з незначними неточностями) – 75-84 бали;
- «задовільно», неповна відповідь, не менше 65% потрібної інформації та деякі помилки (завдання виконане з певними недоліками) – 65-74 балів;
- «достатньо», неповна відповідь, але не менше 60% потрібної інформації та деякі помилки (завдання виконане з певними недоліками) – 60 - 64 бали;
- «незадовільно», відповідь не відповідає умовам до «задовільно» – 0 балів.

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Перелік тем, які виносяться на семестровий контроль

1. Наука і її місце і роль в у сучасному суспільстві.
2. Функції науки в сучасних умовах.
3. Класифікація наук та їх призначення.
4. Тенденції розвитку сучасної науки.
5. Наука і суб"єкти дослідної діяльності.
6. Суть знання та наукового пізнання.
7. Основні поняття і катеорії наукової методології.
8. Класифікація методів наукових досліджень.
9. Методи теоретичних досліджень.
10. Методи емпіричних досліджень.
11. Вибір напрямку наукового дослідження.
12. Вибір теми дослідження та розробка робочої гіпотези.
13. Послідовність процесу дослідницької роботи.
14. Наукова проблема і тема дослідницької роботи.
15. Наукова інформація та її джерела.
16. Типологія інформації та основні види видань.
17. Наукові документи і видання. Друкована інформація.
18. Інформаційно-пошукові системи. Пошукова система УДК.
19. Специфіка і основні складові наукового тексту.
20. Робота з джерелами інформації. Вимоги до цитування.
21. Формування списку використаний літературних джерел.
22. Моделювання в наукових дослідженнях.
23. Побудова статистичного ряду вимірюваних значень.
24. Статистичні методи обробки і оцінки даних.
25. Гістограма і закони розподілу.
26. Аналітичні методи, ймовірнісне-статистичні методи.
27. Оформлення звіту з науково- дослідної роботи.
28. Особливості підготовки наукових статей, доповідей.

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 ас. кафедри електричних мереж та систем ФЕА, Паненко О. М.

Ухвалено кафедрою електричних мереж та систем ФЕА (протокол № 13 від 13.06.2023 р.)

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол № 10 від 16.06.2023 р.)