



НАУКОВА РОБОТА ЗА ТЕМОЮ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ. ЧАСТИНА 2. Наукова робота за темою магістерської дисертації.

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни	
Рівень вищої освіти	<i>Другий(магістерський)</i>
Галузь знань	<i>14 Електрична інженерія¹</i>
Спеціальність	<i>141Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</i>
Освітня програма	<i>Енергетичний менеджмент, електропостачання та інжиніринг електротехнічних комплексів</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>2 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>2 кредита/60 годин (18 годин – практичні роботи, 42 – самостійна робота)</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>д.т.н., професор, Розен Віктор Петрович, тел.062-577-5077 email: v_p_rozen@ukr.net</i> Практичні / Семінарські: <i>д.т.н., професор, Розен Віктор Петрович, тел.062-577-5077 email: v_p_rozen@ukr.net²</i>
Розміщення курсу	<i>https://classroom.google.com/c/NjYzODY4OTI0NTYx?cjc=wqwudzf</i>

¹В полях Галузь знань/Спеціальність/Освітня програма:

Для дисциплін професійно-практичної підготовки зазначається інформація відповідно до навчального плану. Для соціально-гуманітарних дисциплін вказується перелік галузей, спеціальностей, або «для всіх».

²Електронна пошта викладача або інші контакти для зворотного зв'язку, можливо зазначити прийомні години або години для комунікації у разі зазначення контактних телефонів. Для силабусу дисципліни, яку викладає багато викладачів (наприклад, історія, філософія тощо) можна зазначити сторінку сайту де представлено контактну інформацію викладачів для відповідних груп, факультетів, інститутів.

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

Ефективний розвиток економіки України в сучасних умовах можливий лише на основі широкого використання науково-технічних досягнень і формування могутнього українського інтелектуального потенціалу. Це викликає потребу в якісно новій теоретичній підготовці висококваліфікованих спеціалістів, здатних до самостійної творчої роботи, вмілого використання досягнень науки і техніки у практичній діяльності. Тому, підготовка спеціалістів з високим рівнем теоретичних знань і навичок займатися науковою роботою за темою магістерської дисертації

Метою опанування дисципліни є надання здобувачам, що проходять підготовку за другим магістерським рівнем вищої освіти, є оволодіння теоретичними, методологічними та методичними основами процесу наукового пізнання та наукового дослідження, отримання практичного досвіду систематизації набутих знань та їх адаптації і використання у майбутній практичній діяльності..

Предметом дисципліни є процес наукових досліджень в галузі електроенергетики та електромеханіки, включаючи фінансові та економічні проблеми, на основі загальнонаукових та емпіричних методичних прийомів, що дає можливість досліджувати технічні, економічні та соціальні проблеми суспільства.

Загальні компетентності:

Програмні результати навчання: ЗК11. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ФК3. Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. ФК6. Здатність керувати проектами і оцінювати їх результати. ФК8. Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові актів, норми, правила й стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці. ФК10. Здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці. ФК15 Здатність публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях.

Компетентності:

Програмні результати навчання: ПРН1. Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем. ПРН2. Відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні. ПРН4. Окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем. ПРН5. Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах. ПРН6. Аналізувати процеси в існуючих електричних мережах, електротехнічних і електромеханічних комплексів та систем з метою підвищення їх надійності, ефективності експлуатації та оптимізації режимів роботи. ПРН8. Враховувати правові та економічні аспекти наукові досліджень та інноваційної діяльності. ПРН9. Здійснювати пошук джерел ресурсної підтримки для додаткового навчання, наукової та інноваційної діяльності. ПРН10. Презентувати матеріали досліджень на міжнародних наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. ПРН11. Обґрунтовувати вибір напряму та методики наукового дослідження з урахуванням сучасних проблем в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. ПРН12. Планувати та виконувати наукові дослідження та інноваційні проекти в сфері розвитку інтелектуальних систем та мереж, віртуальних електричних станцій та активних споживачів. ПРН13. Брати участь у сумісних дослідженнях і розробках з іноземними науковцями та фахівцями в галузі електроенергетики, електротехніки та

електромеханіки. ПРН14. Дотримуватися принципів та напрямів стратегії розвитку енергетичної безпеки України. ПРН15. Поєднувати різні форми науково-дослідної роботи і практичної діяльності з метою подолання розриву між теорією і практикою, науковими досягненнями і їх практичною реалізацією. ПРН16. Володіти психолого-дидактичними основами процесу навчання в вищій школі, методами активізації пізнавальної діяльності студентів; розробляти методичне забезпечення навчального процесу; застосовувати нові технології навчання; контролювати навчальні досягнення студентів та аналізувати їх результати; дотримуватися академічної доброчесності. ПРН17. Демонструвати розуміння нормативно-правових актів, норм, правил та стандартів в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. ПРН24. Визначати можливості щодо підвищення ефективності участі різних груп споживачів та інших учасників ринку на оптовому та роздрібному ринку електричної енергії, формувати вимоги щодо обсягів та цін для закупівлі електричної енергії, оптимізувати графіки споживання електричної енергії з урахуванням ринкових чинників. ПРН25. Оптимізувати існуючі гібридні системи енергозабезпечення з використанням нових систем силової електроніки та ІТ-інструментів, здійснювати діяльність, спрямовану на підвищення рівня енергоефективності та надійності функціонування електроенергетичних систем та електротехнологічних установок в умовах енергетичного переходу. ПРН27. Враховувати правові та економічні аспекти наукових досліджень та інноваційної діяльності у сфері інтелектуальних мереж та систем. ПРН28. Планувати та виконувати наукові дослідження та інноваційні проекти в сфері розвитку інтелектуальних систем та мікромереж, віртуальних електричних станцій та активних споживачів.

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

Навчальна дисципліна «Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 2. Науково-дослідна робота за темою магістерською дисертації» викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 1, Практичний курс іноземної мови для наукової комунікації. Частина 1. , Інтелектуальна власність та патентознавство.

Знання та уміння, одержані в процесі вивчення навчальної дисципліни «Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 2» є необхідними для кожного фахівця даної спеціальності, які вирішують інженерні завдання у галузі електротехніки та електроенергетики під час проходження науково-дослідної практики.

3. Зміст навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 2» складається з тем:

- Тема 1.1 Математичне моделювання процесів енергоспоживання споживачами електричної енергії в наукових дослідженнях;
- Тема 1.2. Фізичний експеримент та вимірювання в наукових дослідженнях;
- Тема 1.3 Розрахунок похибок вимірювань;
- Тема 1.4 Елементи математичної теорії планування експерименту;
- Тема 1.5 Оброблення та узагальнення результатів фізичного експерименту;
- Тема 1.6. Оброблення та узагальнення результатів обчислювального експерименту;
- Тема 1.7 Використання статистичного програмного забезпечення;
- Тема 1.8 Використання теорії подібності в обробленні результатів експерименту.

Навчальні матеріали та ресурси

Базова література:

1. *Основи наукових досліджень: Навч. посіб. О.М.Сінчук, Т.М. Берідзе, М.Л. Барановська, О.В. Данілін, Д.О.Кальмус.-Кременчук: ПП Щербатих О.В..-2022.-196 с.*

2. *Основи наукових досліджень і теорія експерименту : Навчальний посібник для здобувачів освітнього ступеня «Магістр» спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» / укл. Ю. Б. Капаціла, П. О. Марущак, В. Б. Савків, О. П. Шовкун. Тернопіль : ФОП Паляниця В.А., 2023. -186 с.*

3. *Важинський С.Е., Щербак Т.І. В 12 Методика та організація наукових досліджень : Навч. посібник. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. 260 с.*

2. *Гефан Г.Д., Ширяєва Н.К. Основи теорії експерименту : навч. посібн. ІрДУШС, 2017.-136 с.*

4. *Горбачук В.Т., Горбачук Д.В. Основи наукових досліджень: Навч. посіб. Слов'янськ: ТОВ «Видавництво «Друкарський двір», 2013.- 124 с.*

5. *Грабченко А. І., Федорович В.О., Гаращенко Я.М. Методи наукових досліджень : навч. посіб. Харків : НТУ «ХПІ», 2009.-142 с.*

6. *Душинський В.В. Основи наукових досліджень. Теорія та практикум з програмним забезпеченням : Навч. посібн. Київ: НТУУ «КПІ», 2000. -408 с.*

9. *Колесников О.В. Основи наукових досліджень : Навчальний посібник. Київ : ЦУЛ, 2011. -144 с.*

7. *Колісніченко Е. В. Основи наукових досліджень: конспект лекцій. Суми : Сумський державний університет, 2012. -83 с.*

Допоміжна література:

8. *. Основи методології та організації наукових досліджень: Навч. посіб. для студентів, курсантів, аспірантів і ад'юнтів / за ред. А. Є. Конверського. К.: Центр учбової літератури, 2010. -352с.*

9. *Основи наукових досліджень: Навч. посібн. / І.Ш. Невлюдов, Ю.М. Олександров, А.О. Андрусевич, О.О. Чала. Кривий Ріг: Криворізький коледж НАУ, 2019.- 396 с.*

10. *Палеха Ю. І., Леміш Н.О. Основи науково-дослідної роботи : навч. посіб. Київ: Видавництво Ліра –К., 2013. -336 с.*

11. *Пілюшенко В. Л. Шкрабак І.В. Наукове дослідження: організація, методологія, інформаційне забезпечення : Навч. посібн. Київ : Лібра, 2004. -344 с.*

12. *Романчиков В.І. Основи наукових досліджень : навч. посібн. К.: Видавництво «Центр учбової літератури», 2007. -254 с.*

13. *Соловійов С.М. Основи наукових досліджень: Навчальний посібник. К.: ЦУЛ, 2007. - 176 с.*

14. *Цехмістрова В.С. Основи наукових досліджень: Навчальний посібник. К.: Видавничий Дім «Слово», 2004. -240 с.*

15. *Шейко В.М, Кушнарєнко Н.М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: Підруч. для вищ. навч. закладів. 2-е вид., перероб. і доп. К.: «Знання-Прес», 2002.- 295 с.*

Інформаційні ресурс

<http://sae.gov.ua> Веб-сайт Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України

Навчальний контент

4. Методика опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)

Тиж-день	Зміст навчальної роботи
1	Практичне заняття 1. Статистична оцінка параметрів досліджуваного процесу Вибіркове спостереження процесу енергоспоживання об'єктом керування
2	Практичне заняття 2. Статистична перевірка гіпотез. Контрольні карти кількісних ознак
3	Практичне заняття 3. Контрольні карти альтернативних ознак. Визначення залежностей між параметрами процесу керування
4	Практичне заняття 4. Концепція 6 сигма та її статистична база, Характеристики випадкових величин
5	Практичне заняття 5. Фізичний експеримент в електромеханіки. Вимірювання, засоби вимірюванню та їх характеристики
6	Практичне заняття 6. Вимірювання температури твердих тіл. Вимірювання температури газів
7	Практичне заняття 7. Вимірювання температури рідини. Вимірювання тиску середи
8	Практичне заняття 8. Вимірювання швидкості газів та рідини. Вимірювання витрат речовини
9	Практичне заняття 9. Виключення грубої похибки вимірювань. Визначення систематичної похибки вимірювань

5. Самостійна робота студента

Політика та контроль

6. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Політика навчальної дисципліни «Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 2» заснована на політиці КПІ ім. Ігоря Сікорського.

КПІ ім. Ігоря Сікорського є вільним і автономним центром освіти, що покликаний давати адекватні відповіді на виклики сучасності, плекати й оберігати духовну свободу людини, що робить її спроможною діяти згідно з власним сумлінням; її громадянську свободу, яка є основою формування суспільно відповідальної особистості, та академічну свободу і добросовісність, що є головними рушійними чинниками наукового поступу. Внутрішня атмосфера Університету будується на засадах відкритості, прозорості, гостинності, повазі до особистості.

Вивчення навчальної дисципліни «Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 2» потребує підготовки до практичних занять; виконання індивідуального завдання згідно з навчальним планом; опрацювання рекомендованої основної та додаткової літератури.

Підготовка та участь у практичних заняттях передбачає: ознайомлення з програмою навчальної дисципліни та планами практичних занять; вивчення теоретичного матеріалу; виконання завдань, запропонованих для самостійного опрацювання.

Результатом підготовки до заняття має бути здобуття вмінь та навичок напруження в галузі енергетики. Відповідь здобувача повинна демонструвати ознаки самостійності виконання поставлених завдань, відсутність ознак повторюваності та плагіату.

Присутність здобувачів вищої освіти на практичних заняттях є обов'язковою. Пропущені з поважних причин заняття мають бути відпрацьовані.

Здобувач вищої освіти повинен дотримувати навчально-академічної етики та графіка навчального процесу; бути зваженим, уважним.

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

1. Рейтинг студента з дисципліни розраховується зі 100 балів, з них 60 бали складає стартова шкала. Стартовий рейтинг (протягом семестру) складається з балів, що студент отримує за:

- роботу на практичних заняттях (18 занять);*
- виконання реферату.*

2. Критерії нарахування балів:

2.1. Виконання практичних робіт:

- бездоганна робота – 5 бали;*
- є певні недоліки у підготовці та/або виконанні роботи – 4-3 бал;*
- відсутність на занятті без поважних причин – штрафний –1 бал.*

2.2. Виконання реферату:

- бездоганна робота – 10 бали;*
- є певні недоліки у підготовці та/або виконанні роботи – 8-5 бал;*
- відсутність на занятті без поважних причин – штрафний –1 бал.*

За кожний тиждень запізнення з поданням реферату на перевірку нараховується штрафний –1 бал (усього не менше –5 балів).

3. Умовою першої атестації є отримання не менше 10 балів та виконання всіх практичних робіт (на час атестації). Умовою другої атестації – отримання не менше 27 балів, виконання всіх практичних робіт (на час атестації) та зарахування реферату.

4. Умовою допуску до заліку є зарахування всіх практичних робіт, реферату та стартовий рейтинг не менше 30 балів.

5. На заліку студенти виконують тестове завдання.. Тестове завдання оцінюється у 100 балів за такими критеріями:

- «відмінно», повна відповідь, не менше 90% потрібної інформації (повне, безпомилкове розв'язування завдання) – 100-95 балів;*
- «дуже добре», достатньо повна відповідь, не менше 75% потрібної інформації або незначні неточності (повне розв'язування завдання з незначними неточностями) – 94-85 балів;*

– «добре», достатньо повна відповідь, не менше 65% потрібної інформації або незначні неточності (повне розв'язування завдання з незначними неточностями) – 84-75 балів;

– «задовільно», неповна відповідь, не менше 60% потрібної інформації та деякі помилки (завдання виконане з певними недоліками) – 74-65 балів;

– «достатньо», неповна відповідь, менше 60% потрібної інформації та деякі помилки (завдання виконане з певними недоліками) – 64-60 балів;

– «незадовільно», відповідь не відповідає умовам до «задовільно» – 0 балів.

6. Сума стартових балів та балів за тестове завдання на заліку переводиться до кінцевої оцінки згідно з таблицею:

Метод оцінювання	Кількість	Мінімальна оцінка в балах	Максимальна оцінка в балах
Практичні роботи	9	27	45
Реферат	1	33	55
Підсумковий рейтинг	залік	60	100

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

8. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Рекомендації щодо виконання індивідуального семестрового завдання

Вивчення навчальної дисципліни «Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 2. Науково-дослідна робота за темою магістерською дисертації» передбачає виконання студентами реферату.

ЗАВДАННЯ НА РЕФЕРАТ

«Оброблення випадкового процесу електроспоживання електромеханічною системою»

Порядок виконання реферату:

1. Здійснити розрахунок характеристик випадкового процесу електроспоживання електромеханічною системою.

2. Визначити функцію розподілу випадкової величини процесу електроспоживання.

3. Визначити характеристики випадкової величини процесу електроспоживання: математичне очікування, дисперсія, середньоквадратичне відхилення, асиметрія, ексцес.

4. Здійснити перевірку статистичної гіпотези за критеріями Фішера, Стьюдента, Кохрена, Пирсона.

5. Здійснити виключення грубої похибки за критерієм Стьюдента.

6. Визначення систематичної похибки вимірювань.

Питання для заліку з навчальної дисципліни «Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 2»

1. Що випадкова величина процесу енергоспоживання?
2. Які основні види похибки існують під час вимірювань?
3. Які існують характеристики випадкових величин?
4. Що статистична гіпотеза?
5. Коли використовується критерій Фішера?
6. Коли використовується критерій Стьюдента?
7. Коли використовується критерій Пірсона?
8. Для чого здійснюється виключення грубої похибки вимірювань?
9. Яким засобом здійснюється виключення інструментальної похибки?
10. З чого складається алгоритм визначення похибки?
11. Як здійснюється вимірювання температури твердих тіл?
12. Як здійснюється вимірювання температури газів?
13. Як здійснюється вимірювання температури рідини?
14. Як здійснюється вимірювання температури потоків?
15. Як здійснюється вимірювання тиску?
16. Як здійснюється вимірювання тиску
17. Як здійснюється вимірювання швидкості газів?
18. Як здійснюється вимірювання швидкості рідини?
19. Як здійснюється вимірювання споживання енергії
20. Як здійснюється графічна обробка експерименту?

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено: професор кафедри автоматизації управління електротехнічними комплексами, **д.т.н., професор, Розен Віктор Петрович**

Ухвалено кафедрою автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів. Протокол № 18 від 12.06.2023.

Погоджено Методичною радою інституту (протокол № 9 від 22 червня 2023 р.)