



ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Другий (магістерський)</i>
Галузь знань	<i>14 «Електрична інженерія»</i>
Спеціальність	<i>141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»</i>
Освітня програма	<i>ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ І АПАРАТИ (ELECTRIC MACHINES AND APPARATUS)</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова освітня компонента з кафедрального каталогу (Цикл професійної підготовки)</i>
Форма навчання	<i>Очна(денна)/заочна/дистанційна/змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>I курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>60 години / 2 кредити ECTS</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Диференційний залік</i>
Розклад занять	http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ViewSchedule.aspx?v=a0c4718e-21f5-46d5-bdb8-d6ff7eda3a4c
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: <i>д.т.н. Шинкаренко Василь Федорович, 0662172244</i> Практичні: <i>д.т.н. Шинкаренко Василь Федорович, 0662172244</i>
Розміщення курсу	https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=2306

Програма навчальної дисципліни

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

Програма навчальної дисципліни «Основи наукових досліджень» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістрів з галузі знань 14 «Електрична інженерія» за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

Метою навчальної дисципліни є засвоєння студентами базових знань про принципи організації, методологію проведення та оформлення результатів наукового дослідження. Зазначена дисципліна передбачає ознайомлення студентів з понятійним апаратом науки і науковою термінологією, методологічними основами та технологією системних досліджень, вимогами до наукових кваліфікаційних робіт і положеннями наукової етики.

Предмет навчальної дисципліни – сутність структурно-системного підходу у проведенні наукових досліджень; сутність пізнання як специфічної форми ставлення людини до світу та його дослідження; структура і еволюція генетично організованих систем антропогенного походження (на прикладі електромеханічних, механічних і числових систем); основні вимоги до оформлення і практичного використання результатів наукового дослідження; основні положення наукової етики дослідника.

Програмні результати навчання:

Компетенції: (ЗК1-10) здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу електромеханічних комплексів та електричних машин; здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; здатність до використання інформаційних і комунікаційних

технологій; здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях з електромеханічними комплексами та електричними машинами; здатність використовувати іноземну мову для здійснення науково-технічної діяльності; здатність приймати обґрунтовані рішення проблем з електромеханічними комплексами та електричними машинами; здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями; здатність виявляти та оцінювати ризики.

Здатність працювати автономно та в команді; здатність виявляти зворотні зв'язки та корегувати свої дії з їх врахуванням.

(ФК 1 ,2, 5-15, 17, 19-22) Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методика, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Здатність сучасно мислити на засадах концепції сталого розвитку суспільства. Здатність виявляти об'єкти права інтелектуальної власності. Здатність досліджувати та визначити проблему і ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці. Здатність керувати проектами і оцінювати їх результати. Здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів та систем. 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, електротехнічних та електромеханічних комплексів. Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові актів, норми, правила й стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці. Здатність використовувати методи оцінки об'єктів права інтелектуальної власності для подальшої їх комерціалізації, в тому числі для продажу ліцензій і трансферу технологій. Здатність публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях. Здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки або конструювання елементів електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем. Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи і комп'ютерні технології для виконання наукових досліджень, розв'язання проектних задач у професійній сфері і суміжних задачах електромеханіки. Здатність здійснювати постановку системних задач досліджень з використанням технології структурного передбачення і методології інноваційного синтезу для довільних класів електромеханічних об'єктів. Здатність використовувати сучасні програмні продукти для моделювання та розв'язання задач розрахунку електромагнітних і теплових полів електричних машин і апаратів. Здатність використовувати нові технології, брати участь в модернізації та реконструкції електромеханічного обладнання, електричних машин та апаратів, електричного транспорту, електромеханічних пристроїв, систем та комплексів.

Знання (ЗН 1-4, 6-8, 9-19, 21-23): Знати основні види інтелектуальних прав та способів їх захисту, методологічних та законодавчих основ створення об'єктів інтелектуальної власності. Знати основні положення нормативно-законодавчих документів, які регламентують інноваційну діяльність в Україні. Знати перелік основних відкритих міжнародних банків електронних ресурсів для забезпечення підтримки освітянської, науково-інноваційної діяльності. Знати основні принципи сталого розвитку суспільства з урахуванням соціальних технологічних, економічних та екологічних аспектів діяльності людини. Знати чинні

стандарти, нормативно-правові акти та правила, згідно з якими в Україні провадиться діяльність в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Знати правила безпечної експлуатації електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання. Знати положення Енергетичної стратегії України та принципи енергетичної безпеки. Знати ефективні способи та підходи, спрямовані на підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем. Знати положення новітніх підходів та сучасних методик проведення наукових досліджень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Знати сучасні методи математичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах. Знати сучасні програмні комплекси, призначені для створення комп'ютерних моделей об'єктів та глибокого дослідження процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах. Знати теорію великих систем, системного аналізу та математичних методів, які застосовують для розв'язання задач оптимізації в області електроенергетичних систем. Знати підходи до оптимального планування та проведення експериментів, методик обробки та оцінювання результатів експериментальних досліджень з застосуванням сучасних інформаційних технологій, чинних норм та вимог до оформлення звітів з науково-дослідних робіт. Знати склад та послідовності розробки інноваційних проектів. Знати аналітичні способи визначення та чисельні методи розрахунку параметрів процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, його комплексах і системах. Знати принципи ефективного керування виробничою та науково-дослідною діяльністю із залученням інноваційних підходів та технологій. Знати законодавчо-нормативну базу, яка обумовлює провадження діяльності у сфері вищої освіти України, методології та методик, класичних та інноваційних технологій навчання у вищій школі. Знати сучасні методики, алгоритми та програмні засоби для розрахунку й проектування електричних машин і апаратів. Знати сучасні методи системного, фізичного та математичного моделювання електричних машин і апаратів, електромеханічних перетворювачів енергії, електромеханічних комплексів. Знати сучасні підходи і методи для розв'язання задач міждисциплінарного аналізу та синтезу складних технічних об'єктів з електромеханічними перетворювачами енергії. Знати методологію структурно-системного аналізу, структурного передбачення і спрямованого синтезу нових, конкурентоспроможних об'єктів електромеханіки.

Уміння (УМ 1-3, 5, 7-14, 19-20, 23): Уміти знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем. Уміти відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні. Уміти опанувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах. Уміти аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах. Уміти враховувати правові та економічні аспекти наукових досліджень та інноваційної діяльності. Уміти презентувати матеріали досліджень на міжнародних наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Уміти обґрунтовувати вибір напряму та методики наукового дослідження з урахуванням сучасних проблем в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Уміти планувати та виконувати наукові дослідження та інноваційні проекти в сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Уміти поєднувати різні форми науково-дослідної роботи і практичної діяльності з метою подолання розриву між теорією і практикою, науковими досягненнями і їх практичною реалізацією. Уміти вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з сучасних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Уміти виявити проблеми і ідентифікувати обмеження, що пов'язані з проблемами охорони навколишнього середовища,

сталого розвитку, здоров'я і безпеки людини та оцінками ризиків в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Уміти виявляти основні чинники та технічні проблеми, що можуть заважати впровадженню сучасних методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами. Уміти визначати проблеми, здійснювати постановку і розв'язання пошукових задач, в т.ч. задач передбачення і спрямованого синтезу конкурентоспроможних електромеханічних об'єктів за заданою функцією синтезу. Уміти виконувати електромагнітні і теплові розрахунки, здійснювати проектування електричних машин, апаратів та електромеханічних пристроїв з використанням сучасних програмних продуктів. Уміти здійснювати інтеграцію патентно-інформаційних і структурно-системних досліджень як основу для визначення технічного рівня, інноваційного потенціалу, структурного передбачення та розробки на їх основі конкурентоспроможних технічних рішень.

Досвід: оволодіння навичками індивідуальної та групової наукової діяльності; використання методології системного передбачення, аналізу і групового синтезу об'єктів дослідження; постановки задач міждисциплінарних досліджень.

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

В структурно-логічній схемі програми підготовки зі спеціальності дисципліна «Спеціальні електричні машини» фактично є основною дисципліною, яка забезпечує майбутніх спеціалістів системними знаннями стосовно принципів організації їх структурно-функціональної різноманітності, особливостей електромеханічного перетворення енергії, тенденцій розвитку і областей практичного використання функціональних класів електричних машин (спеціальних електричних машин). Дисципліна «Спеціальні електричні машини», маючи безпосередній зв'язок з дисципліною «Електричні машини», «Моделювання електромеханічних систем», є базовою для студентів, що навчаються за освітньо-кваліфікаційним рівнем магістрів, які обрали магістерські програми навчання: «Розшифровка геному електромеханічних перетворювачів енергії», «Генетична систематика електричних машин», «Генетичне передбачення в структурній електромеханіці і створення генетичних банків інновацій». Кредитний модуль також використовується при вивченні окремих розділів спеціальної дисципліни «Основи теорії структур електромеханічних систем».

Зміст навчальної дисципліни

Дисципліну структурно розподілено на **3 розділи**, а саме:

1. Основи організації наукових досліджень.
2. Інноваційний підхід в наукових дослідженнях.
3. Оформлення результатів наукових досліджень.

3. Навчальні матеріали та ресурси

Основні інформаційні ресурси:

1. Основи наукових досліджень [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», спеціалізації «Електричні машини і апарати» / В. Ф. Шинкаренко, А. А. Шиманська; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 17863 KB). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 184 с.
2. Університетська наука та інноваційний розвиток економіки. (Доповідь ректора НТУУ «КПІ» М.З. Згуровського на Міжнародному інноваційному форумі країн СНД 27 вересня 2011 р.). <http://kpi.ua/1132-photo>
3. Інноваційна Україна 2020: національна доповідь / за заг. ред. В.М. Гейця та ін. НАН України. - Київ: 2015. – 336 с.

4. Згуровський М.З. Програма розвитку НТУУ "КПІ" на період 2012-2020 роки.<http://kpi.ua/12-03-29-program>
5. Роль инженерной науки и практики в устойчивом развитии общества / М.З. Згуровский, Г.А. Статюха // Систем. дослідж. та інформ. технології. — 2007. — № 1. — С. 19-38.
6. Методика та організація наукових досліджень. Навчальний посібник - Письменний В.В., Кириленко О.П., Ткачук Н.М. та ін. / За ред. О.П. Кириленка. — Тернопіль: Видавн.- полігр. центр ТНЕУ «Економічна думка», 2012. — 196 с.
7. Колесников О. В. Основы научных исследований. 2-ге вид. випр. та доп. Навч. посіб.— К.: Центр учбової літератури, 2011. — 144 с.
8. Основные проблемы современной науки — по версии самих ученых. <https://open-education.net/academic/university/osnovnyye-problemy-sovremennoj-nauki-po-versii-samih-uchenyh/>
9. Проблемы в современной науке и технике. <http://gosindex.ru/problemy-sovremennoj-nauki/>
10. Клар Дж. Системология. Автоматизация решения системных задач: Пер. с англ. / Дж. Клар. - М.:1990. — 544 с.
11. Хакен Г. Інформація і самоорганізація. Макроскопічний підхід до складних систем / Г. Хакен. - М.: КомКнига, 2005. - 248 с..
12. Шинкаренко В.Ф. Основы теории эволюции электромеханических систем /В.Ф. Шинкаренко. — К.: Наукова думка, 2002. — 288с.
13. Методика та організація наукових досліджень. Навчальний посібник - Письменний В.В., Кириленко О.П., Ткачук Н.М. та ін. / За ред. О.П. Кириленка. — Тернопіль: Видавн.- полігр. центр ТНЕУ «Економічна думка», 2012. — 196 с.
14. Шинкаренко В.Ф. Принцип системности в структурной эволюции электромеханических преобразователей энергии. Матеріали міжнар. наук.-техн. конф. «Проблеми підвищення ефективності електромеханічних перетворювачів в електроенергетичних системах». 23 – 27 вересня 2013. — Севастополь, 2013. — С. 3 – 8.
15. Термінологічний словник з генетичної електромеханіки. Термінологічний словник до циклу дисциплін інноваційного спрямування для студентів напряму підготовки 6.050702 «Електромеханіка» / Уклад.: В. Ф. Шинкаренко, А.А. Шиманська. — К.: НТУУ «КПІ», 2014. — 78 с.
16. Шинкаренко В.Ф. Системність природи і природа системності. Наук. інформ. вісник АНВОУ, № 1, 2014. — С. 174 – 176.
17. Дистанційний курс «Основы научных исследований»

<https://do.ipkpi.ua/course/view.php?id=23076>

Додаткові:

1. Шинкаренко В.Ф. Лысак В.В. Генетические программы структурной эволюции функциональных классов электромеханических систем // Електротехніка і електромеханіка, - 2012, - № 2. — С. 56 – 62.
2. Shynkarenko V., Gaidaienko Iu., Ahmad N. Al-Husban. Genetic Programs of structural Evolution of Hybrid Electromechanical Objects // International journal of Engineering & Technology. Vol 2, No 1 (2013). - P. 44-49.
3. Шинкаренко В.Ф. Генетические программы структурной эволюции антропогенных систем. (Междисциплинарный аспект) // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. Вип. 13, том 4. - Мелітополь, 2013. — С. 11 - 20.
4. Шинкаренко В.Ф., Гайдаєнко Ю.В., Кобзенко Л.М., Отрішко П.В. Розпізнавання генетичних програм функціонального класу складних електромеханічних систем за інформацією його довільного представника // Електромеханічні і енергозберігаючі системи, № 1, 2014. — С. 57 – 65.
5. Шинкаренко В.Ф., Заблодский Н.Н., Плюгин В.Е. Моделирование и инновационный синтез полифункциональных электромеханических преобразователей энергии. Монография. - Алчевск, 2012. — 263 с.

6. *Словник із структурної і генетичної електромеханіки / В. Ф. Шинкаренко, А.А. Шиманська. – К.: НТУУ «КПІ», 2015. – 112 с.*
7. *Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічної роботи: «Синтез і розшифрування генетичних програм структуроутворення на основі використання ефекту «генетичної пам'яті» електромеханічного об'єкта» з дисципліни «Основи теорії електромеханічних структур» для студентів напрямку 6.050702 «Електромеханіка» / Укл.: Шинкаренко В.Ф., Шиманська А.А, Гайдаєнко Ю.В. – Київ: НТУУ «КПІ», 2015. – 30 с.*
8. *Згуровский М.З., Панкратова Н.Д. Технологическое предвидение / М.З. Згуровский, Н.Д. Панкратова. – К.: «Видавництво «Політехніка», 2005. – 156 с.*
9. *Шинкаренко В.Ф. Генетическое предвидение как системная основа в стратегии управления инновационным развитием технических систем. Праці Таврійського державного агротехнічного університету. Вип. 11, том 4, 2011. – С. 3 – 19.*
10. *Шинкаренко В.Ф. Уровни представления знаний и классы решаемых задач в технологии генетического предвидения // Електротехніка і електромеханіка, 2009. - № 6. – С. 31 – 36.*
11. *Шинкаренко В.Ф. Генетичне передбачення в стратегії інноваційного розвитку технічних галузей і технологій. – Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. «Прикладні науково-технічні дослідження», 5 - 7 квітня 2017р. - Івано-Франківськ, 2017. – С. 79.*
12. *Шинкаренко В.Ф. Технологія генетичного передбачення в технічних системах: від генетичного коду до інноваційних проєктів. Зб. тез X Міжнар. наук.-практ. конфер. «Інтегровані інтелектуальні робототехнічні комплекси «ІРТК-2017», 16 – 17 травня, 2017 р. –К.: НАУ. - С. 142 – 144.*
13. *Шинкаренко В.Ф., Шиманська А.А., Котлярова В.В. Генетичне передбачення – системна основа новітніх інформаційних технологій в університетській освіті. Зб. матеріалів XVI міжнар. наук.-практ. конф. «Відновлювана енергетика та енергоефективність у XXI столітті». – К.: ІВЕ НАНУ, 2015. – С. 130 – 132.*
14. *Шинкаренко В.Ф., Заблодский Н.Н., Плюгин В.Е. Моделирование и инновационный синтез полифункциональных электромеханических преобразователей энергии. Монография. - Алчевск, 2012. – 263 с.*
15. *Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічної роботи: «Синтез і розшифрування генетичних програм структуроутворення на основі використання ефекту «генетичної пам'яті» електромеханічного об'єкта» з дисципліни «Основи теорії електромеханічних структур» для студентів напрямку 6.050702 «Електромеханіка» / Укл.: Шинкаренко В.Ф., Шиманська А.А, Гайдаєнко Ю.В. – Київ: НТУУ «КПІ», 2015. – 30 с.*

Навчальний контент

4. 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	<p><i>Місце і значення науки у розвитку суспільства. Мета і основні задачі дисципліни. Структура дисципліни і організація навчального процесу. Основні вимоги і система контролю знань та умінь. Особливості сучасного етапу розвитку науки. Наука як спосіб пізнання навколишнього світу. Базові наукові поняття. Сучасні пріоритети наукових досліджень. Проблеми сучасної науки. Взаємозв'язок науки і техніки. Ефективність наукових досліджень.</i></p> <p><i>Методологія наукових досліджень. Системний підхід у науці. Структурно-системний підхід у наукових дослідженнях. Функціональний підхід. Стан і значення еволюційних досліджень. Класифікація систем. Інформаційне забезпечення наукових досліджень.</i></p> <p><i>літературні джерела: [1 - 15];</i></p> <p><i>Дистанційний курс «Основи наукових досліджень» лекція 1</i></p>

	https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=2306
2	<p>Генетично організовані системи. Системність законів Природи. Принципи організації систем зі спадковістю. Етапи структурно-системних досліджень та їх модельне забезпечення.</p> <p>Породжувальні періодичні системи як основа організації структурно-системних досліджень. Поняття породжувальної системи. Періодична породжувальна система первинних електромагнітних елементів. Генетична інформація і універсальний принцип її кодування. Три сценарії генетичної еволюції. «Генетична пам'ять» електромагнітної структури. дидактичне літературні джерела: [16 - 27];</p> <p>Дистанційний курс «Основи наукових досліджень» лекція 2 https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=2306</p>
3	<p>Генетичні програми структуроутворення електромагнітних об'єктів. Поняття генетичної програми. Рівні подання генетичних програм в еволюції технічних систем. Генетичні програми макроеволюційного рівня. Генетичні програми мікроеволюційного рівня. Визначення генетичних програм за інформацією довільного структурного представника класу.</p> <p>Наукове передбачення як ключова задача науки. Наукове передбачення. Принципи генетичного передбачення. Рівні подання знань і класи задач в методології генетичного передбачення. Генетичні програми як основа структурного передбачення в технічних системах. Генетичні банки інновацій.</p> <p>літературні джерела: [8 - 14];</p> <p>Дистанційний курс «Основи наукових досліджень» лекція 3 https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=2306</p>
4	<p>Інновації в науці і освіті. Поняття інновації. Генетична природа інновацій. Емерджентність генетично організованої системи як джерело інновацій. Постановка і розв'язання задач інноваційного синтезу складних систем.</p> <p>Наукові основи організації міждисциплінарних досліджень. Проблема міждисциплінарних досліджень. Проблема відкриття породжувальних періодичних систем X-типу. Міждисциплінарний підхід до організації досліджень за напрямом «Електромеханіка – механіка». Структурно-системні дослідження за напрямом «Електромеханіка – система натуральних чисел». Міждисциплінарне перенесення знань за напрямом «Електромеханіка – історія науки і техніки».</p> <p>літературні джерела: [5 – 8, 14];</p> <p>Дистанційний курс «Основи наукових досліджень» лекція 4 https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=2306</p>
5	<p>Практична реалізація результатів наукового дослідження. Оцінка результатів наукового дослідження. Публікація результатів наукових досліджень. Основні положення з захисту прав інтелектуальної власності. Основні вимоги до магістерських дисертацій. Вимоги до оформлення дисертації доктора філософії. Етика наукового дослідження. Плагіат у науковому дослідженні. Кодекс честі НТУУ «КПІ».</p> <p>літературні джерела: [1 – 6, 5];</p> <p>Дистанційний курс «Основи наукових досліджень» лекція 5 https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=2306</p>

Практичні заняття

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань
1	<p>Організація патентно-інформаційного пошуку і оформлення результатів їх аналізу. Оформлення заявки на винахід за результатами генетичного синтезу.</p> <p>літературні джерела [1 – 6, 5];</p> <p>Дистанційний курс «Основи наукових досліджень» https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=2306</p>
2	<p>Підготовка наукової статті за результатами завершених досліджень.</p> <p>Метод ідентифікації генетичної інформації і розпізнавання генетичного коду для довільного ЕМ-об'єкта.</p> <p>літературні джерела [2,8,4];</p> <p>Дистанційний курс «Основи наукових досліджень» https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=2306</p>
3	<p>Визначення власної генетичної програми ЕМ-об'єкта, її аналіз і визначення альтернативних варіантів технічних рішень.</p> <p>Визначення генетичної програми і аналіз інноваційного потенціалу функціонального класу ЕМ-систем.</p> <p>літературні джерела [4 -6];</p> <p>Дистанційний курс «Основи наукових досліджень» https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=2306</p>
4	<p>Структурне передбачення нових різновидів ЕМ-структур на основі використання закону гомологічних рядів.</p> <p>Визначення генетичної програми довільного функціонального класу ЕМ-об'єктів за інформацією його одиначного структурного представника.</p> <p>літературні джерела [6,1,5];</p> <p>Дистанційний курс «Основи наукових досліджень» https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=2306</p>
5	<p>Розробка генетичного банку даних та визначення напрямів використання його інноваційного потенціалу.</p> <p>Організація роботи, оформлення і підготовка до захисту магістерської дисертації.</p> <p>Аналіз найбільш поширених помилок при оформленні.</p> <p>літературні джерела [6,1,5];</p> <p>Дистанційний курс «Основи наукових досліджень» https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=2306</p>
6	<p>Постановка еволюційних експериментів: методика геномно-історичного експерименту.</p> <p>Постановка еволюційних експериментів: методика геномно-прогностичного експерименту.</p> <p>літературні джерела [6,4];</p> <p>Дистанційний курс «Основи наукових досліджень» https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=2306</p>
7	<p>Методика горизонтального перенесення знань і її практичне застосування в задачах міждисциплінарного синтезу складних ЕМ-систем.</p> <p>Розробка запиту на конкурсну НДР.</p> <p>літературні джерела [6,2,5];</p> <p>Дистанційний курс «Основи наукових досліджень» https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=2306</p>
8	<p>Розробка стартап-проектів.</p> <p>Рівні публікації і індекси цитування наукових статей.</p> <p>літературні джерела [6,4];</p>

	<i>Дистанційний курс «Основи наукових досліджень»</i> https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=2306
9	<i>Дотримання етичних норм при проведенні і оформленні наукових досліджень. Вимоги і структура звіту з НДР. Оформлення висновків по завершеній НДР. літературні джерела [6,5,3];</i> <i>Дистанційний курс «Основи наукових досліджень»</i> https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=2306

5. Самостійна робота студента

<i>№ з/п</i>	<i>Вид самостійної роботи</i>	<i>Кількість годин СРС</i>
1	<i>Підготовка до аудиторних занять</i>	30
6	<i>Підготовка до заліку</i>	3

Політика та контроль

6. 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 та практичних 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, підготовку наукових статей.*
- 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 соц.мережах тощо) необхідно дотримуватись загальноприйнятих етичних норм, зокрема бути ввічливим та обмежувати спілкування робочим часом викладача.*

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

Поточний контроль: *експрес-опитування*

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

Семестровий контроль: *диференційований залік*

Умови допуску до семестрового контролю: *семестровий рейтинг більше 30 балів.*

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

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

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

- *відповіді під час проведення експрес-опитувань на лекціях;*
- *відповіді під час проведення експрес-опитувань на лекціях;*
- *наукова робота студента*

<i>Експрес-опитування на лекціях</i>	<i>Експрес-опитування на практиках</i>	<i>Наукова робота студента</i>	<i>Rc</i>	<i>Rзал</i>	<i>R</i>
<i>5</i>	<i>30</i>	<i>5</i>	<i>40</i>	<i>60</i>	<i>100</i>

Відповіді під час проведення експрес-опитувань на лекціях

Ваговий бал – 1.

*Максимальна кількість балів на всіх лекціях – 1 бали * 5 = 5 балів.*

Критерії оцінювання

- *правильні відповіді на окремі питання з місця – 1;*

Відповіді під час проведення експрес-опитувань на лекціях

Ваговий бал – 3,5.

*Максимальна кількість балів на всіх практичних заняттях – 3,5 бали * 9 = 30 балів.*

Критерії оцінювання

- *самостійне розв'язання задачі, вільне володіння темою заняття – 3,5;*
- *розв'язання задачі за допомогою викладача, володіння окремими розділами теми заняття – 1-3;*

Наукова робота студента

За власною ініціативою студент може підготувати доповідь для участі у щорічній факультетській науковій конференції або підготувати індивідуальну домашню роботу до участі в кафедральному конкурсі “Престиж-електромеханіка”.

Кожен вид вказаної роботи може бути оцінений додатковим балом – 5.

Поточні індивідуальні рейтинги студентів періодично доводяться викладачем до студентів безпосередньо або через старосту групи.

Поточна атестація студентів базується на поточній рейтинговій оцінці. Умовою позитивної атестації є значення поточного рейтингу студента не менше 50% від максимально можливого на час атестації.

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

Форма семестрового контролю – диференційний залік

Залікова робота складається з двох теоретичних запитань

Критерії оцінювання екзамену

*Рейтинг $R_c \geq 0,4 * R$, тобто 40 балів – зараховується автоматично.*

*Рейтинг R_c в межах $(0,2 - 0,39) * R$, тобто 20 – 39 балів – студенти складають залік.*

Максимальний рейтинг заліку $R_z = 60$ балів.

Рейтинг заліку $R_z = 53 - 60$ балів – студент дав вичерпні відповіді на всі питання (при необхідності – і на додаткові), дає чіткі визначення всіх понять і величин, відповіді логічні і послідовні.

Рейтинг заліку $R_z = 35 - 52$ балів – відповідаючи на питання, студент припускається окремих помилок, але може їх виправити за допомогою викладача; знає визначення основних понять і величин дисципліни, в цілому розуміє фізичну суть електромагнітних процесів в об'єктах, які вивчав.

Рейтинг заліку $R_z = 26 - 34$ балів – студент частково відповідає на екзаменаційні питання, показує знання, але недостатньо розуміє фізичну суть електромагнітних процесів перетворення енергії. Відповіді непослідовні і нечіткі.

Рейтинг заліку $R_z \leq 25$ балів – у відповіді студент припускається суттєвих помилок, проявляє нерозуміння фізичної суті електромагнітних процесів, не може виправити помилки за допомогою викладача. Відповіді некоректні, а в деяких випадках не відповідають суті поставленого питання.

8. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Додаток А

Перелік запитань, що виносяться на залік з дисципліни «Основи наукових досліджень»

1. Що містить в собі поняття «наука» ?
2. Що є основною рушійною силою розвитку наукових досліджень ?
3. Яка узагальнена мета науки ?
4. Які основні завдання науки ?
5. Чим відрізняються задачі науки і техніки ?
6. Чим відрізняється наука від релігії ?
7. Чим відрізняється об'єкт дослідження від предмету дослідження ?
8. Чим визначається екологічна культура науковця ?
9. Чим відрізняється емпіричне дослідження від теоретичного ?
10. Що означає поняття «теорія» ?
11. Які основні задачі фундаментальних і прикладних досліджень ?
12. Які основні критерії ефективності наукового дослідження ?
13. Якими показниками оцінюється ефективність роботи науковця ?
14. Які проблеми стоять на заваді інноваційного розвитку науки ?
15. Які характерні риси системного підходу в науці ?
16. Яка основна задача структурно-системних досліджень ?
17. Яка основна відмінність в еволюції природних і антропогенних систем ?
18. Які нові наукові напрями ініційовані структурно-системними дослідженнями в електромеханіці ?
19. Які системи мають статус породжувальних ?
20. Які класифікації мають статус природних ?
21. Яка основна відмінність природних класифікацій від штучних ?
22. Які об'єкти виконують функцію носіїв інформації ?
23. Яка основна відмінність відкритих систем у порівнянні з замкненими ?
24. Які системи відносяться до класу детермінованих ?
25. В чому проявляється системність законів природи ?
26. Які системи мають статус генетично організованих ?
27. Які основні ознаки генетично організованої системи ?
28. Які основні рівні структурної організації характерні для електромагнітних систем ?
29. Які системи в структурі ГОС виконують функцію породжувальних ?
30. Породжувальні системи яких систем відомі науці ?
31. Які основні функції породжувальних систем ?
32. Якими інваріантними властивостями наділена структура і елементно-інформаційний базис породжувальної системи ?
33. Яка природа прогностичної функції породжувальних систем ?
34. Що означає поняття «генетична програма» функціонального класу ЕМ-об'єктів ?
35. Який взаємозв'язок існує між генетичним кодом первинного джерела магнітного поля і категорією Виду ЕМ-системи ?
36. Чому генетичні класифікації мають статус породжувальних ?
37. В чому полягає системність періодичних породжувальних систем ?

38. Які характерні ознаки визначають структуру і властивості генетичної класифікації ?
39. Яким вимогам мають відповідати базові ознаки генетичної класифікації ?
40. Які фундаментальні принципи визначають структуру ГК?
41. В чому полягає універсальність принципу кодування генетичної інформації ?
42. В чому полягає інваріантність властивостей ГК ?
43. Який принцип визначає детерміновані зв'язки між елементним базисом (генетичними кодами) ГК і ЕМ-об'єктами, що появляються в процесі технічної еволюції ?
44. Які основні функції виконує генетичний код первинного джерела електромагнітного поля ?
45. Чим пояснюється наявність гарантованої прогностичної функції ГК ?
46. Як експериментально підтвердити достовірність системних властивостей ГК ?
47. Які основні функції виконує ГК первинних джерел електромагнітного поля ?

48. Що означає поняття генетичної програми в ЕМ-системах ?
49. Яку інформацію містять генетичні програми ЕМ-структур ?
50. Які відмінності мають місце між макро- і мікрогенетичними програмами ЕМ-структур ?
51. Що є основою для визначення макрогенетичних програм ?
52. Які моделі використовуються для визначення і аналізу мікрогенетичних програм ?
53. Яка роль обмежень, що накладаються на функцію пошуку при визначенні генетичних програм ?
54. Яка системна закономірність дозволяє розпізнавати генетичні програми довільних функціональних класів ЕМ-об'єктів за інформацією лише одного представника класу?
55. Як визначити інноваційний потенціал видової різноманітності функціонального класу ЕМ-об'єктів за його генетичною програмою ?
56. Постановка яких нових класів системних задач можлива на основі визначення і аналізу макрогенетичних програм ?
57. Чому генетичні програми є носіями гарантованої прогностичної функції ?
58. За допомогою яких генетичних програм можна здійснювати відкриття нових видів ЕМ-структур ?
59. Як здійснюється перевірка достовірності генетичних програм структуроутворення ЕМПЕ ?
60. Яка послідовність процедур визначає методологію розпізнавання генетичних програм функціональних класів ЕМ-об'єктів, за інформацією лише одиничного представника класу ?
61. Що означає поняття генетичної програми в техніці?
62. Яка існує ієрархія рівнів подання генетичних програм ?
63. Яке значення відіграють генетичні програми в генетично організованих системах ?
64. Поняття генетичного передбачення та його визначення.
65. В чому полягає подвійна природа генетичного передбачення ?
66. Яка роль людини в технології генетичного передбачення?
67. Які складові генетичного передбачення?
68. Рівні подання знань в технології структурного передбачення.
69. В чому проявляється системність довільного ЕМ-об'єкта?
70. Які основні функції виконують генетичні банки даних ?
71. Що означає поняття інновації ?
72. Чому інновації мають генетичну природу ?

73. В чому полягає ідея інноваційного синтезу технічних об'єктів ?
74. В чому полягає ідея генетичного (інноваційного) проектування ЕМПЕ?
75. Який зв'язок існує між генетичним кодом породжувального джерела поля і інноваційним проектом ?
76. Що означає термін «емерджентність» ?
77. Які механізми виникнення емерджентного ефекту в ГОС ?
78. Які принципи передбачення і керування емерджентністю ?
79. Що означає поняття «інноваційний синтез» ?
80. Як відрізнити поняття нового ЕМ-об'єкта від удосконаленого ?
81. В чому полягає проблема міждисциплінарних досліджень ?
82. Які принципи ГОС визначають основи міждисциплінарного синтезу ?
83. Яку роль відіграє горизонтальне перенесення інформації в задачах міждисциплінарного синтезу складних технічних систем ?
84. Що виконує системну основу для постановки задач генетичного передбачення на міждисциплінарному рівні ?
85. Чим зумовлена системність в структурній організації електромеханічних і числових систем ?
86. Чим пояснюється ідентичність структури генетичних кодів електромагнітних елементів і натуральних чисел?
87. Які можливості відкриваються за напрямом наукових досліджень «електромеханіка – історія науки і техніки» ?
88. Які проблеми відкриття Породжувальних періодичних систем Х – типу;
89. В чому полягає міждисциплінарне значення породжувальних періодичних систем ?
90. Які основні вимоги ставляться до наукової публікації ?
91. Якими показниками оцінюється завершена науково-дослідна робота ?
92. Як здійснюється апробація результатів наукового дослідження ?
93. Які існують види наукових публікацій ?
94. Яку інформацію містять генетичні банки даних ?
95. Чим регламентуються вимоги до оформлення звітів у сфері науки і техніки ?
96. Які основні положення визначають етику наукового дослідження?
97. Якими документами регламентуються етичні норми наукового дослідження ?
98. Які основні вимоги ставляться до дисертацій ?

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 завідувачем кафедри електромеханіки ФЕА, д.т.н., проф. Шинкаренко В. Ф.

Ухвалено кафедрою електромеханіки ФЕА (протокол № 11 від 24.06.2021 р.)

Погоджено Методичною комісією факультету¹ (протокол № 11 від 25.06.2021 р.)

¹ Методичною радою університету – для загальноуніверситетських дисциплін.