



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Основи наукових досліджень

Шифр та назва спеціальності

273 Залізничний транспорт

Інститут

ННІ Енергетики, електроніки та електромеханіки

Освітня програма

Локомотиви та локомотивне господарство

Кафедра

Електричного транспорту та тепловозобудування (125)

Рівень освіти

Магістр

Тип дисципліни

Спеціальна (фахова) підготовки

Семестр

1

Мова викладання

Українська,

Викладачі, розробники



Омельяненко Віктор Іванович

vicel@ukr.net

Доктор технічних наук, професор, професор кафедри електричного транспорту та тепловозобудування НТУ «ХПІ»

Досвід роботи у НТУ "ХПІ" – понад 50 років. Автор та співавтор понад 150 наукових та методичних публікацій. Курси: "Теорія тяги поїздів". "Основи енергетики". "Тягові підстанції та мережі". "Основи наукових досліджень". "Проблеми, технології та перспективи розвитку галузі".

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](https://web.kpi.kharkov.ua/ett/sklad/)

<https://web.kpi.kharkov.ua/ett/sklad/>

Загальна інформація

Анотація

Подані основні теми, що покликані забезпечити знання головних категорій науки, основ методології проведення наукових досліджень, концепцій системного підходу в науковій творчості, основних методів дослідження, правил оформлення їх результатів.

Мета та цілі дисципліни

Курс має на меті засвоєння студентами основ проведення наукових досліджень, придбання теоретичних і практичних навичок у вирішенні задач з використанням наукових методів, щоб підготувати студентів до самостійного досягнення нових наукових результатів.

В процесі досягнення цієї мети вирішуються задачі: формування цілісного уявлення про основи наукової діяльності, формування загальнонаукового категоріального апарату, надання базового уявлення про системний підхід, логіку процесу наукового дослідження, загальнонаукові методи

пізнання, використання моделей і моделювання у наукових дослідженнях та подання результатів наукових досліджень.

Формат занять

Лекції, практичні роботи, розрахункова робота, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – залік.

Компетентності

K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

K03. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. K04. Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій. K05. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях, працювати самостійно та в команді.

K06. Здатність продукувати нові ідеї, приймати обґрунтовані рішення, проявляти креативність та системне мислення, виявляти та оцінювати ризики

K13. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні

знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

K14. Знання і розуміння сучасних технологічних процесів та систем технологічної підготовки виробництва, технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації електроенергетичного, електротехнічного і електромеханічного устаткування та обладнання.

K17. Здатність застосовувати аналітичні методи аналізу, математичне моделювання та виконувати фізичні, математичні і обчислювальні експерименти для розв'язання інженерних завдань та при проведенні наукових досліджень.

K18. Здатність застосовувати інформаційно-комунікаційні технології та навички програмування для розв'язання типових завдань інженерної та наукової діяльності в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці. K19. Здатність використовувати отримані знання та уміння для проведення наукових досліджень відповідного рівня.

K21. Здатність використовувати закони та інженерні принципи, математичний апарат високого рівня для проектування, моделювання, конструювання, виробництва, монтажу, експлуатації, технічного обслуговування та утилізації об'єктів, у сфері електричних машин, електричних апаратів, електропобутової техніки та електротранспорту

Результати навчання

ПР02. Відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні.

ПР03. Опановувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.

ПР05. Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах.

ПР06. Володіти методами математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.

ПР08. Здійснювати пошук джерел ресурсної підтримки для додаткового навчання, наукової та інноваційної діяльності.

ПР09. Презентувати матеріали досліджень на міжнародних наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ПР10. Дотримуватися принципів та правил академічної доброчесності в освітній та науковій діяльності.

ПР12. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з сучасних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ПР15. Вирішувати професійні задачі з проектування, монтажу та експлуатації

електроенергетичних, електротехнічних, електромеханічних комплексів та систем

ПР16. Опановувати нові методи синтезу електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних установок та систем із заданими показниками.

Обсяг дисципліни

120 годин загальний обсяг, 4 кредити, 16 лекцій, 32 практичних, 72 самостійна робота.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: «Загальний курс залізниць», "Теорія тяги поїздів", "Тяговий привід рухомого складу", "Тягові підстанції та мережі", "Системи керування рухомим складом залізниць".

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях на прикладах світових досягнень сучасних і перспективних розробок в галузі електричного транспорту розкриваються основні методи наукових досліджень.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Методологічні засади наукового пізнання та творчості.

Концепція науки. Закономірності та тенденції розвитку науки.

Елементи теорії та структура наукового пізнання.

Науково-технічна творчість.

Класифікація наукових досліджень.

Вибір напряму досліджень: актуальність, новизна та значущість досліджень.

Тема 2. Інформаційний пошук.

Первинні та вторинні документи та видання.

Державна система науково-технічної інформації.

Організація роботи з науковою літературою.

Тема 3. Теоретичні та експериментальні дослідження.

Цілі та методи теоретичного дослідження.

Математичні методи у дослідженнях. Моделі.

Типи, завдання та класифікація експериментів.

Методологічні основи експерименту.

Метрологічне забезпечення експерименту.

Загальна характеристика вимірювань та засобів вимірювань, похибки результатів експерименту.

Тема 4. Аналіз та опрацювання результатів експериментальних досліджень.

Елементи теорії ймовірностей.

Основні поняття математичної статистики.

Первинна обробка вибірки.

Деякі статистичні розподіли.

Визначення мінімальної кількості повторних дослідів для досягнення необхідної точності вимірювання величини.

Винятки грубих помилок.

Перевірка нормальності розподілу.

Тема 5. Елементи теорії планування експерименту.

Основні поняття теорії планування експерименту.

Вимоги об'єкта дослідження.

Опції оптимізації.

Вимоги до оптимізації.

Узагальнений параметр оптимізації.

Чинники.

Вибір функції відповіді.

Ухвалення рішень перед плануванням експерименту.

Вибір інтервалів варіювання факторів.
Повний факторний експеримент 2k.

Тема 6. Оформлення результатів науково-дослідної роботи.

Письмове уявлення результатів наукової роботи.
Усне уявлення результатів наукової роботи.

Тема 7. Основи інноваційної діяльності.

.Основні поняття та визначення.
Інноваційний процес.
Класифікація інновацій. Інноваційні продукти та технології.
Управління інноваціями.
Теорії інноваційного розвитку.
Технологічні уклади економіки.

Теми практичних занять

Тема 1. Залізничний транспорт та науково-технічний прогрес.
Тема 2. Основні напрями наукових досліджень у галузі електричного транспорту.
Тема 3. Робота із науково-технічною інформацією.
Тема 4. Математичне моделювання. Задачі аналізу.
Тема 5. Математичне моделювання. Задачі синтезу.
Тема 6. Фізичне моделювання.
Тема 7. Імітаційне моделювання.
Тема 8. Основні поняття математичної статистики.
Тема 9. Основні поняття теорії планування експерименту.
Тема 10. Оформлення результатів науково-дослідної роботи.
Тема 11. Інноваційні продукти та технології в електричному транспорті.

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуального розрахункового завдання «Розрахунок та вибір параметрів системи тягового електроприводу потяга з паливними елементами». Студентам також рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення матеріалу

Література та навчальні матеріали

«Основна література»

1. Ю.С. Грищук. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник. – Харків: НТУ «ХПІ», 2011, - 196 с.
2. Філіпенко А. С. Основи наукових досліджень. Конспект лекцій: Навчальний посібник. - К.: Академвидав, 2005. - 208 с.
3. Основи наукових досліджень. Конспект лекцій / М. І. Адаменко, М. В. Бейлін. –Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2014. – 188 с.
4. Основи наукових досліджень. Лекції. – Київ : НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2018. - 66 с.

«Додаткова література»

1. Дзензерський В.О., Омеляненко В.І., Сергєєв С.О. та ін. Високошвидкісний магнітний транспорт з електродинамічною левітацією. Монографія. - Київ: - Наукова думка, 2001. - 408 с.
2. Корнієнко В.В., Омеляненко В.І. Високошвидкісний електричний транспорт. Світовий досвід. Монографія. - Харків: НТУ «ХПІ», 2007, - 159 с.
3. Омеляненко В.І., Омеляненко Г.В., Овер'янова Л.В. Інерційні накопичувачі енергії. Досвід Японії. Монографія. - Харків: НТУ «ХПІ», Видавник: О.А. Мірошніченко 2020, - 144 с.

1. Andreas Steimel. Electric Traction – Motive Power and Energie Supply. Basics and Practical Experience. Oldenburg Industrieverlag München, 2008. - 334p.
2. Matys, V. G. Fundamentals of scientific research and innovation activities. Texts of lectures for students. / V. G. Matys, V. V. Zhilinsky. – М: BSTU, 2016. – 143 p

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді заліку (40%) та поточного оцінювання (60%).
Залік: усна доповідь.
Поточне оцінювання: 2 модульні тести та реферат (по 20%).

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження, підпис

Завідувач кафедри
Борис ЛЮБАРСЬКИЙ

Дата погодження, підпис

Гарант ОП
Дмитро ЯКУНІН