



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Основи наукових досліджень

Шифр та назва спеціальності

175 – Інформаційно-вимірювальні технології

Інститут

ННІ Комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики

Освітня програма

Інформаційно-вимірювальні технології збору та обробки даних

Кафедра

Комп'ютерних та радіоелектронних систем контролю та діагностики (171)

Рівень освіти

Магістр професійного спрямування (1р.4 міс.),
Магістр наукового спрямування (1р. 9 міс.)

Тип дисципліни

Обов'язковий освітній компонент,
Спеціальна (фахова) підготовка

Семестр

1

Мова викладання

Українська,

Викладачі, розробники



Сучков Григорій Михайлович

hryhorii.suchkov@khpi.edu.ua

Доктор технічних наук, професор, професор каф. КРСКД

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



Плеснецов Юрій Олександрович

yurii.plietsnetsov@khpi.edu.ua

Кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, професор каф. КРСКД

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Сучасний фахівець повинен мати не тільки глибоку професійну підготовку, а також певний обсяг знань у галузі наукових досліджень, що передбачає засвоєння методологічних засад наукової праці, уміння збирати і опрацьовувати інформацію, розробляти програми наукових досліджень, аналізувати одержані результати та оформлювати їх у вигляді наукового звіту.

Мета та цілі дисципліни

Мета дисципліни полягає у висвітленні методико-організаційних засад науково-дослідної діяльності, що сприятиме орієнтації в складному процесі наукового дослідження..

Формат занять

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

Компетентності

- K03. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- K04. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
- K05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- K06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- K07. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- K09. Здатність розробляти та управляти проектами.
- K10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- K11. Здатність обирати та застосовувати придатні математичні методи, комп'ютерні технології, а також підходи до стандартизації та сертифікації для вирішення завдань в сфері метрології та інформаційно-виміральної техніки.
- K13. Знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів експериментальної інформатики.
- K14. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення науково-технічних завдань метрології та інформаційно-виміральної техніки.
- K15. Здатність розв'язувати складні професійні завдання і проблеми на основі розуміння технічних аспектів забезпечення контролю якості продукції.
- K20. Здатність враховувати комерційний та економічний контексти в метрологічній діяльності.
- K21. Здатність враховувати вимоги до метрологічної діяльності в сфері технічного регулювання, зумовлені необхідністю забезпечення сталого розвитку.

Результати навчання

- ПР01. Знати і розуміти сучасні методи наукових досліджень, організації та планування експерименту, комп'ютеризованих методів дослідження та опрацювання результатів вимірювань.
- ПР02. Знати і розуміти основні поняття теорії вимірювань, застосовувати на практиці та при комп'ютерному моделюванні об'єктів та явищ.
- ПР04. Вміти виконувати аналіз інженерних продуктів, процесів і систем за встановленими критеріями, обирати і застосовувати найбільш придатні аналітичні, розрахункові та експериментальні методи для проведення досліджень, інтерпретувати результати досліджень.
- ПР05. Вміти формулювати та вирішувати завдання у галузі метрології, що пов'язані з процедурами спостереження об'єктів, вимірювання, контролю, діагностування і прогнозування з урахуванням важливості соціальних обмежень (суспільство, здоров'я і безпека, охорона довкілля, економіка, промисловість тощо).
- ПР06. Вміти розробляти нормативно-технічні документи та стандарти метрологічної спрямованості на інженерні продукти, процеси і системи.
- ПР07. Вміти проектувати і розробляти інженерні продукти, процеси та системи метрологічної спрямованості, обирати і застосовувати методи комп'ютеризованих експериментальних досліджень.
- ПР08. Володіти сучасними методами та методиками проектування і дослідження, а також аналізу отриманих результатів.
- ПР09. Мати навички організації і проведення технічних випробувань інженерних продуктів.
- ПР10. Аналізувати та оцінювати вплив інформаційно-виміральної техніки та метрологічної діяльності на навколишнє середовище та безпеку життєдіяльності людини.
- ПР11. Розуміти методологічні і філософські аспекти сучасної науки і їх місце в процесі наукових досліджень.
- ПР13. Застосовувати апаратні та програмні засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-виміральної техніки.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 90 год. (3 кредити ECTS): лекції – 16 год., практичні роботи – 16 год., самостійна робота – 58 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Володіння базовими математичними та фізичними основами забезпечення проведення досліджень, методами збору та статистичної обробки інформації, знати основи інформатики, основні методи неруйнівного контролю та діагностики, знання вищої математики, фізики та хімії.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Курс побудовано на основі сукупності лекцій та практичних занять. Практичні заняття закріплюють лекційний матеріал та надають можливість самостійного виконання операцій пов'язаних з науково-дослідницькою роботою. Курс інтегровано з системою Microsoft 365.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. ВИБІР НАПРЯМУ ТА ПОСЛІДОВНІСТЬ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Поняття наукового дослідження. Вибір напрямку і теми наукового дослідження. Визначення предмета і об'єкта дослідження. Мета і задачі дослідження. Порядок здійснення наукового дослідження. Поняття, функції та структура програми дослідження. Послідовність та етапи виконання наукових досліджень. Економічне обґрунтування вибору наукової теми. Пошук, накопичення та опрацювання наукової інформації

Тема 2. ДОСЛІДНИЦЬКІ ПРИНЦИПИ НАУКИ. МЕТОДИ НАУКОВОГО ПІЗНАННЯ

Загальні поняття процесу пізнання. Принципи та методи наукового пізнання. Рівні методів наукових досліджень

Тема 3. ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ. СИСТЕМНИЙ ПІДХІД, ЙОГО МІСЦЕ ТА РОЛЬ У НАУКОВОМУ ПІЗНАННІ. ПОНЯТТЯ СИСТЕМИ ТА ЇЇ ВЛАСТИВОСТІ

Задачі та структура теоретичних досліджень. Сучасні методи теоретичних досліджень. Системний підхід. Сутність системного аналізу та його предмет. Поняття системи та її властивості.

Класифікація систем. Основні функції та етапи побудови моделей систем. Класифікація моделей

Тема 4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Сутність експерименту, загальні вимоги до проведення. Класифікація експериментів. Етапи підготовки наукового експерименту. Класична методика планування експериментальних досліджень. Визначення основних статистичних характеристик вибіркової сукупності. Апроксимація результатів експериментальних досліджень. Регресивний аналіз результатів експериментальних досліджень

Тема 5. НАУКОВІ КОЛЕКТИВИ ТА ШКОЛИ, ЯК ОСОБЛИВІ СТРУКТУРИ В НАУЦІ. ОСОБИСТІСТЬ ВЧЕНОГО

Науковий колектив та організація його роботи. Принципи створення та роботи наукового колективу. Наукова школа, сутність та ознаки

Тема 6. ТЕХНОЛОГІЯ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ. ЗВІТНІСТЬ З НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Загальна характеристика процесів наукового дослідження. Технологія наукової діяльності. Структура наукового дослідження. Оформлення звітів про результати наукової роботи. Магістерська робота як кваліфікаційне дослідження. Вимоги до магістерської роботи. Технологія підготовки магістерської роботи

Тема 7. ПСИХОЛОГІЯ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Організація творчої діяльності дослідника. Мотивація наукової діяльності. Ціннісна навантаженість наукового знання

Тема 8. ЕТИКА НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Етика науки. Проблема свободи та відповідальності вченого. Професійна етика науковця в сучасній Україні

Теми практичних занять

Тема 1. Розробка плану-програми експерименту

Тема 2. Обробка результатів вимірювань

Тема 3. Оцінка випадкових похибок прямих вимірювань

Тема 4. Оцінка випадкових похибок непрямих вимірювань

Тема 5. Випадкові величини. Аксиоми теорії ймовірностей

Тема 6. Генеральна та вибіркова сукупності

Тема 7. Розподіл випадкової величини, теоретичний та емпіричний розподіл, їх табличне і графічне представлення

Тема 8. Характеристики теоретичного та емпіричного розподілу випадкової величини

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи у склад курсу не входять.

Самостійна робота

Курс передбачає виконання розрахункового завдання, що включає наступні компоненти:

- 1) систематизація, розширення та закріплення професійних компетенцій, пов'язаних з плануванням експерименту (у тому числі обчислювального);
- 2) розвиток навичок практичного застосування отриманих знань та самостійного планування і організації експерименту, визначення параметрів оптимізації та факторів, що впливають на них;
- 3) визначення необхідної кількості можливих експериментів, розробка методики вибору способів
- 4) отримання експериментальних даних їх статистична обробка, формулювання висновків про адекватність отриманої моделі, інтерпретація отриманих результатів;
- 4) оформлення наукового звіту за результатами досліджень.

Література та навчальні матеріали

1. Ю.О. Плєснецов, Г.М. Сучков, С.Ю. Плєснецов. Наукові дослідження. Організація, методика, системний підхід: навчальний посібник [Рукопис]. 2024. - Харків: НТУ ХПІ. - 269 с.
2. Ю.О. Плєснецов, Г.М. Сучков, С.Ю. Плєснецов. Планування експерименту: практикум [Рукопис]. Харків: НТУ «ХПІ», 2024. - 102 с.
3. Артемчук Г. І., Курило В. М., Кочерган М. П. Методика організації науково-дослідної роботи: навч. посіб. для студ. та викл. ВНЗ. Київ. держ. лінгв. ун-т. – К. : Форум, 2000. – 270 с.
4. М. І. Адаменко, М. В. Бейлін. Основи наукових досліджень – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2014. – 188 с.
5. Бобилєв В. П., Іванов І. І., Пройдак Ю. С. Методологія та організація наукових досліджень: Навчальний посібник. – Дніпропетровськ : Системні технології, 2008. – 264 с.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100 балів підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді заліку (40 балів) та поточного оцінювання (60 балів).
Екзамен: письмове завдання (2 запитання з теорії + розв'язання задачі) та усна доповідь.
Поточне оцінювання: 2 онлайн-тести (45 балів) та розрахункове завдання(15 балів).

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
28.08.2024 р.

Завідувач кафедри КРСКД
Юрій ХОМЯК

Дата погодження
29.08.2024 р.

Гарант ОП
Світлана ГРИГОРЕНКО

Дата погодження
29.08.2024 р.

Гарант ОП
Тетяна ДРОЗДОВА