**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«Обробка результатів експериментальних досліджень»**



Ступінь освіти доктор філософії

Освітня програма Автоматизація та

 комп’ютерно-інтегровані

 технології

Тривалість викладання 3 семестр

Заняття:

 Лекції: 3 години

 Семінарські: 2 години

 Мова викладання: українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=5483>

Консультації: за окремим розкладом, погодженим зі здобувачами вищої освіти.

Кафедра, що викладає: кіберфізичних та інформаційно-вимірювальних систем

Інформація про викладачів

|  |  |
| --- | --- |
| Глухова Наталія Вікторівна (лекції) | Доцент, к.т.н. |
| Сторінка | https://aks.nmu.org.ua/ua/teacher.php |
| E-mail | Hlukhova.n.v@nmu.one |

1. **Анотація до курсу**

В курсі увагу зосереджено на питаннях аналізу проблем, які виникають під час отримання і обробки експериментальних даних, зокрема при реалізації наукового експерименту. Розглянуто питання обгрунтованого вибору методів та засобів вимірювання для досягнення необхідної точності результатів експериментальних досліджень. В рамках курсу вивчаються особливості застосування двох сучасних концепцій для оцінки точності вимірювань – теорія похибок і теорія невизначеностей. Вивчаються методи оцінки точності експериментальних даних, отриманих при застосуванні різних видів вимірювань – прямому однократному, непрямому, багаторазовому, сукупному та сумісному. Розглядаються питання розробки однофакторних та багатофакторних моделей при обробці експериментальних даних.

1. **Мета та завдання курсу**

**Мета курсу** – формування компетентностей щодо вміння планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з синтезу систем автоматизації та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

**Завдання курсу**:

* Вивчення методів оцінки точності результатів експериментальних досліджень на базі застосування теорії похибок і теорії невизначеності вимірювань;
* Аналіз методів планування наукового експерименту, побудова однофакторних та багатофакторних моделей.
1. **Результати навчання**

Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з синтезу систем автоматизації та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

1. **Структура курсу**

ЛЕКЦІЇ

|  |
| --- |
| 1. Аналіз проблем отримання та обробки експериментальних даних |
| 2. Класифікація похибок вимірювання, які виникають при зборі експериментальних даних |
| 3.  Методи та засоби вимірювання, які застосовуються для отримання експериментальних даних |
| 4. Методи оцінки точності експериментальних даних, отриманих при прямому, непрямому та багаторазовому вимірюваннях |
| 5. Методи обробки експериментальних даних, отриманих при сукупних та сумісних вимірюваннях |
| 6. Розробка однофакторних та багатофакторних моделей при обробці експериментальних даних |
| 7. Оцінка невизначеності експериментальних даних |

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

|  |
| --- |
| Пр.1. Обробка експериментальних даних при прямих однократних вимірюваннях |
| Пр.2. Обробка експериментальних даних при непрямих вимірюваннях |
| Пр.3. Обробка експериментальних даних прибагатократних вимірюваннях |
| Пр.4. Обробка експериментальних даних при сумісних вимірюваннях на базі методу найменших квадратів |
| Пр.5. Обробка експериментальних даних з оцінкою невизначеності вимірювань |
| Пр.6 Обробка експериментальних даних зі складанням бюджету невизначеності |

1. **Технічне обладнання та/або програмне забезпечення**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № роботи (шифр) | Назва роботи | Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, що застосовуються при проведенні роботи |
| 1 | Обробка експериментальних даних при прямих однократних вимірюваннях | Office 365; середовище програмування LabView, ПК з доступом до мережі Інтернет |
| 2 | Обробка експериментальних даних при непрямих вимірюваннях |
| 3 | Обробка експериментальних даних прибагатократних вимірюваннях |
| 4 | Обробка експериментальних даних при сумісних вимірюваннях на базі методу найменших квадратів |
| 5 | Обробка експериментальних даних з оцінкою невизначеності вимірювань |
| 6 | Обробка експериментальних даних зі складанням бюджету невизначеності |

1. **Система оцінювання та вимоги**
	1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

|  |  |
| --- | --- |
| **Рейтингова** | **Інституційна** |
| 90…100 | відмінно / Excellent |
| 74…89 | добре / Good |
| 60…73 | задовільно / Satisfactory |
| 0…59 | незадовільно / Fail |

* 1. Здобувачі вищої освіти можуть отримати підсумкову оцінку з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Поточна успішність складається з оцінок за практичні заняття (оцінюється 6 практичних робіт, виконання кожної з яких максимально може принести здобувачу вищої освіти 5 балів) та контрольні роботи, кожна з яких оцінюється максимально у 35 балів. Отримані бали за контрольні роботи та практичні завдання додаються і є підсумковою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни. Максимально за поточною успішністю здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

Якщо здобувач вищої освіти за поточною успішністю отримав менше 60 балів та/або прагне поліпшити оцінку проводиться підсумкове оцінювання (іспит) під час сесії.

|  |  |
| --- | --- |
| Підсумкове оцінювання (якщо здобувач вищої освіти набрав менше 60 балів та/або прагне поліпшити оцінку) | Іспит відбувається у письмовій формі. Максимальна кількість балів за іспит: 100. |
| Практичні заняття | Передбачають виконання практичної роботи та її захист в усній формі |
| Контрольні роботи (дві за семестр) | Контрольні роботи відбуваються у письмовій формі і містять по 7 тестових завдань з варіантами відповідей, 1 правильна відповідь оцінюється у 5 бали. Максимальна кількість балів за кожну з контрольних робіт: 35 балів.Опитування за тестом проводиться в аудиторії або з використанням технології Microsoft Forms Office 365. |

**7. Політика курсу**

**7.1. Політика щодо академічної доброчесності**

 Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка" http://surl.li/alvis.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2.**Комунікаційна політика**

 Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту. Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. **Політика щодо перескладання**

 Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 **Політика щодо оскарження оцінювання**

 Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. **Відвідування занять**

 Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов’язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту. За об’єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.6. **Бонуси**

 Здобувачі вищої освіти, які регулярно відвідували лекції (мають не більше двох пропусків без поважних причин) та мають написаний конспект лекцій, отримують додатково 2 бали до результатів оцінювання до підсумкової оцінки.

7.7. **Участь в анкетуванні**

 Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувачам вищої освіти буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни.

**8. Рекомендовані джерела інформації**

1. Дорожовець М. Опрацювання результатів вимірювань: навч. посібник. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2007. – 624 с.
2. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Обробка результатів експериментальних досліджень» для третього освітнього рівня спеціальності 151 Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології / Н.В. Глухова – Дніпро: НТУ «ДП», 2020. – 35 с.
3. Корсун В.І., Бєлан В.Т., Глухова Н.В. Метрологія, стандартизація, сертифікація, акредитація: Навч. посібник. – Д.: Національний гірничий університет, 2011. – 147 с.
4. Грищук Ю. С. Основи наукових досліджень: Навч. посібник. / Ю.С. Грищук. – Харків: НТУ «ХПІ», 2008. – 232 с.
5. Глухова Н.В. Оцінка невизначеності інформативних ознак зображень газорозрядного випромінювання / Н.В. Глухова // Системи обробки інформації. – 2016. – № 3(140). – С. 43-47.
6. Теорія планування експериментів: Виконання розрахунково-графічної роботи [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 131 «Прикладна механіка», спеціалізації «Технологія машинобудування» / С.М. Лапач. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 86 с.