

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Кафедра Автоматизації, метрології та енергоефективних технологій



ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор навчально-наукового інституту

«Українська інженерно-педагогічна академія»

Денис КОВАЛЕНКО

« 20 » липня 2026 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
НАДІЙНІСТЬ ТА ДІАГНОСТИКА ІНФОРМАЦІЙНО-
ВИМІРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ**

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти магістр

галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво
(шифр і назва)

спеціальність G6 Інформаційно-вимірювальні технології
(шифр і назва)

освітня програма Якість, стандартизація та сертифікація
(шифр і назва)

спеціалізація _____
(шифр і назва)

вид дисципліни за вибором
(обов'язкова / за вибором)

інститут ННІ «Українська інженерно-педагогічна академія»

2026 / 2027 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою інституту ННІ «УІПА»

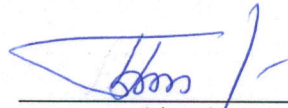
« 29 » червня 2026 року, протокол № 8

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Антоненко Наталія Сергіївна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри АМЕТ

Програму схвалено на засіданні кафедри
Автоматизації, метрології та енергоефективних технологій

Протокол від « 17 » червня 2026 року № 15

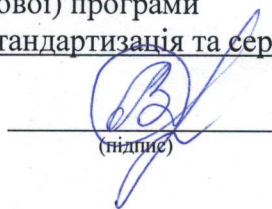
Завідувач кафедри Автоматизації, метрології та енергоефективних технологій


(підпис)

Геннадій КАНЮК
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантом освітньої (професійної/наукової) програми (керівником проектної групи) Г6 Якість, стандартизація та сертифікація
(назва освітньої програми)

Гарант освітньої (професійної/наукової) програми
(керівник проектної групи) Якість, стандартизація та сертифікація

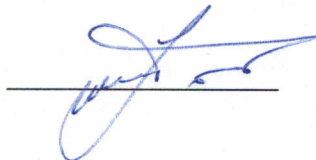

(підпис)

Вікторія КНЯЗЄВА
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено науково-методичною комісією
Навчально-наукового інституту «Українська інженерно-педагогічна академія»
(назва факультету, для здобувачів вищої освіти якого викладається навчальна дисципліна)

Протокол від « 29 » червня 2026 року № 7

Голова науково-методичної комісії ННІ «Українська інженерно-педагогічна академія»


(підпис)

Сергій ПЕТРОВ

ВСТУП

Програма з дисципліни «Надійність та діагностика інформаційно-вимірювальних систем» складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки

другий (магістерський)

(назва рівня вищої освіти)

спеціальності G6 Інформаційно-вимірювальні технології

спеціалізації _____

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни є формування у здобувачів компетентностей щодо оцінювання та забезпечення надійності інформаційно-вимірювальних систем, застосування методів аналізу їх безвідмовності, ремонтпридатності й експлуатаційної готовності, а також використання сучасних методів і засобів технічного діагностування, самодіагностики та контролю технічного стану систем.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни: ознайомлення з основами теорії надійності інформаційно-вимірювальних систем (ІВС) та її застосуванням у практиці проектування й експлуатації технічних засобів; вивчення видів та причин відмов елементів ІВС, їх класифікації та основних характеристик, що впливають на загальну надійність систем; опанування методів оцінювання надійності ІВС та окремих її компонентів з використанням імовірнісно-статистичних підходів і аналітичних моделей; аналіз структурної та функціональної надійності ІВС, побудова логіко-імовірнісних схем для виявлення критичних елементів; ознайомлення з методами технічної діагностики, включаючи структурну, функціональну та параметричну діагностику; розгляд засобів і методів виявлення, локалізації та прогнозування несправностей в ІВС на основі аналізу діагностичних параметрів і сигналів; формування практичних навичок застосування методів діагностики та підвищення надійності ІВС у процесі проектування, експлуатації та обслуговування.

1.3. Кількість кредитів: 6

1.4. Загальна кількість годин: 180

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Вибіркова	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	1-й
Семестр	
2-й	2-й
Лекції	
24 год.	8 год.

Практичні, семінарські заняття	
24 год.	6 год.
Лабораторні заняття	
0 год.	0 год.
Самостійна робота	
132 год.	166 год.
у тому числі індивідуальні завдання	
год.	

1.6. Перелік компетентностей, що формує дана дисципліна

K01. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

K05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

K06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

K07. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

СК6. Здатність застосовувати розуміння метрології як науки про вимірювання при роботі з технічною літературою та іншими джерелами інформації для розв'язання задач у сферах інформаційно-вимірювальної техніки, управління якістю, стандартизації та оцінки відповідності (сертифікації).

1.7. Перелік результатів навчання, що формує дана дисципліна

ПР 03. Розуміти міждисциплінарні зв'язки та контексти спеціальності, зокрема, основи професійно-орієнтованих дисциплін з управління якістю та технічного регулювання на різних етапах їх життєвого циклу інформаційно-вимірювальних систем.

ПР 05. Вміти формулювати та вирішувати завдання у галузі метрології, що пов'язані з процедурами спостереження об'єктів, вимірювання, контролю, діагностування і прогнозування (зокрема, проведення калібрування, перевірки, перевірки відповідності як інформаційновимірювальних систем в цілому, так і окремих її елементів) з урахуванням важливості соціальних обмежень (суспільство, здоров'я і безпека, охорона довкілля, економіка, промисловість тощо).

1.8 Пререквізити: вища математика, фізика, електротехніка, вимірювання та технічні засоби автоматизації, електроніка, теорія інформаційно-вимірювальних систем, сучасні технології виробництва інформаційно-вимірювальних систем, випробування та підтвердження відповідності засобів вимірювальної техніки, забезпечення єдності вимірювань, технологічна практика, виробнича практика.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

РОЗДІЛ 1. ЗАВДАННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО - ВИМІРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ

Тема 1. Загальна характеристика надійності як науки

Тема 2. Класифікація і апаратно-програмна реалізація ІВС

Тема 3. Інформаційно-вимірювальні системи, проблеми їх надійності і експлуатації

РОЗДІЛ 2. НАДІЙНІСТЬ ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ

Тема 4. Показники безвідмовності об'єктів, які не відновлюються. Показники безвідмовності відновлюваних об'єктів

Тема 5. Основні математичні моделі безвідмовності. Показники ремонтпридатності

Тема 6. Основні математичні моделі ремонтпридатності. Комплексні показники надійності

Тема 7. Інженерні методи забезпечення надійності

Тема 8. Методи забезпечення надійності інформаційних систем

РОЗДІЛ 3. ДІАГНОСТИКА ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ

Тема 9. Основні поняття і визначення технічної діагностики

Тема 10. Технічне діагностування аналогових та цифрових об'єктів

Тема 11. Технічні засоби діагностування

Тема 12. Системи самодіагностики та автоматизовані засоби діагностики

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовний модуль 1												
Разом за розділом 1	60	8	8			44	52	2	2			50
Змістовний модуль 2												
Разом за розділом 2	60	8	8			44	82	4	2			76
Змістовний модуль 3												
Разом за розділом 3	60	8	8			44	44	2	2			40
	180	24	24			132	180	8	6			166

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Забезпечення точності та надійності функціонування ІВС	4
2.	Обмін і передавання інформації в інформаційно-вимірювальних системах	4
3.	Аналіз ефективності функціонування ІВС у технологічних процесах	4
4.	Діагностування стану первинних вимірювальних перетворювачів та каналів збору даних	4
5.	Використання програмних засобів у діагностиці ІВС	4

6.	Розробка алгоритмів технічної діагностики інформаційно-вимірjuвальних систем	4
	Разом	24

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
	Не передбачено	

6. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання з дисципліни «Надійність та діагностика інформаційно-вимірjuвальних систем» не передбачено.

7. Методи навчання

Методи навчання, що застосовуються при викладанні навчальної дисципліни «Надійність та діагностика інформаційно-вимірjuвальних систем»:

- 1) Пояснювально-ілюстративний метод. Викладання лекційного матеріалу дисципліни у вигляді презентацій за допомогою мультимедійного обладнання.
- 2) Репродуктивний метод. Відтворення студентами набутих теоретичних знань при виконанні практичних робіт.
- 3) Дослідницький метод. Виконання студентами індивідуального завдання.

8. Методи контролю

Поточний контроль – виконання вправ, тестування, демонстрація презентацій, виступ з доповідями, усне опитування.

Підсумковий контроль – залік.

9. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання						Разом
Змістовний модуль 1	Змістовний модуль 2	Змістовний модуль 3	Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Індивідуальні завдання	Досягнення на практичних заняттях	
T1-T3	T4-T8	T9-T12				
18	30	20	10	Не передбачено навчальним планом	12	100

T1-T12 ... – теми розділів.

Для допуску до складання підсумкового контролю (заліку або екзамену) здобувач вищої освіти повинен набрати не менше 30 балів з навчальної дисципліни під час поточного контролю, самостійної роботи.

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Під час вивчення навчальної дисципліни використання технологій штучного інтелекту (ШІ) здійснюється відповідно до Політики використання технологій штучного інтелекту Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна.

У межах дисципліни застосовуються такі моделі використання ШІ:

1. Модель «ШІ заборонено».

Використання технологій штучного інтелекту не допускається під час виконання контрольних заходів, спрямованих на перевірку індивідуальних знань і сформованості компетентностей здобувача освіти, зокрема: усного опитування, модульних контрольних робіт, екзамену (заліку), якщо інше не визначено викладачем, інших видів оцінювання, для яких викладачем встановлено обмеження щодо використання ШІ.

2. Модель «ШІ як асистент».

Під час підготовки до практичних занять, виконання індивідуальних завдань, рефератів, аналітичних оглядів та інших письмових робіт дозволяється використання ШІ для: пошуку та систематизації інформації, добору та первинного аналізу наукових джерел, пояснення складних понять, удосконалення структури тексту, перевірки граматики, стилю та оформлення, генерації ідей, плану роботи або прикладів.

Фінальний текст роботи, висновки, аналіз, інтерпретація результатів та прийняті рішення повинні бути самостійно підготовлені здобувачем освіти.

Декларування використання ШІ.

У разі використання технологій штучного інтелекту здобувач освіти зобов'язаний зазначити: назву сервісу або моделі ШІ; дату використання; характер допомоги (генерація ідей, пошук інформації, аналіз даних, генерація коду, редагування тексту тощо).

За вимогою викладача здобувач освіти повинен надати використані запити (prompts) або пояснити спосіб використання інструментів ШІ.

Недеклароване використання технологій штучного інтелекту або подання згенерованого ШІ матеріалу як власного результату навчальної діяльності розглядається як порушення принципів академічної доброчесності відповідно до внутрішніх нормативних документів Університету.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

Визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті

Визнання результатів навчання, отриманих здобувачем освіти у неформальній освіті, здійснюється на основі принципів академічної доброчесності, об'єктивності оцінювання та відповідності отриманих результатів навчання програмним результатам навчання з відповідної дисципліни. Неформальна освіта може включати проходження онлайн-курсів, участь у тренінгах, семінарах, практикумах, майстер-класах та інших формах навчання, результати яких відповідають змісту та програмним результатам навчання з дисципліни.

Критерії прийнятності результатів.

Результати навчання, отримані у неформальній освіті, можуть бути визнані за умови їх відповідності змісту дисципліни, програмним результатам навчання та досягнення здобувачем рівня знань і навичок, еквівалентного оцінці «добре» (70-89 балів) за шкалою оцінювання.

Під час оцінювання враховується відповідність отриманих у неформальній освіті результатів навчання теоретичним знанням, практичним умінням та компетентностям, передбаченим робочою програмою дисципліни, а також здатність здобувача освіти застосовувати отримані знання для виконання відповідних навчальних та практичних завдань.

Для розгляду питання про визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, здобувач освіти повинен надати документальне підтвердження успішного проходження відповідного навчання (сертифікат, свідоцтво або інший документ).

Вимоги до документів та процедура визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, визначаються чинним на момент звернення здобувача освіти із заявою про визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, Порядком визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, в Харківському національному університеті імені В. Н. Каразіна.

10. Рекомендована література

Основна література

1. Теоретичні основи інформаційно-вимірjuвальних систем: Підручник / Т741 В.П. Бабак, С.В. Бабак, В.С. Єременко та ін.; за ред. чл.-кор. НАН України В.П. Бабака / 2-е вид., перероб. і доп. – К.: Ун-т новітніх технологій; НАУ, 2017. – 496 с. ISBN 978-966-932-027-8.
2. Основи надійності та діагностики інформаційних систем. Навчальний посібник підготовлено для самостійної роботи студентів та аспірантів вищих навчальних закладів. Київ: ННІТ ДУТ, 2020. – 184 с.
3. Надійність теплоенергетичного обладнання: Конспект лекцій / Укл. Клімов Р.О.– Кам'янське: ДДТУ, 2016. – 65с.

Допоміжна література

1. Рожков П. П. Конспект лекцій з дисципліни «Надійність електричних мереж» для магістрів денної та заочної форм навчання за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка (освітні програми «Електротехнічні системи електроспоживання» та «Електротехнічні системи електроспоживання (освітньо-наукова)») / П. П. Рожков, С. Е. Рожкова ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 85 с.

2. Журахівський А. В. Надійність електричних систем і мереж: [навч. посіб. для студ. вищих навч. закл. електротехн. спец.] / А. В. Журахівський, Б. М. Кінаш, О. Р. Пастух.; Національний університет «Львівська політехніка». – Львів : Вид. Львівської політехніки, 2012. – 280 с.
3. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Надійність теплоенергетичного обладнання» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за спеціальністю 144 – Теплоенергетика / Укладач Р.О. Клімов – Кам'янське, ДДТУ, 2021. – 23с.
4. Томашевський О.В., Ігнаткін В.У., Сніжної Г.В. Дослідження впливу на надійність засобів вимірювальної техніки параметрів системи метрологічного обслуговування / Авиационно-космическая техника и технология, 2018, № 8(152), с.118-121

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Київ: НБУВ, 2013-2015. – Режим доступу: www.nbuv.gov.ua – Назва з екрана.
2. Електронний каталог Національної парламентської бібліотеки України [Електронний ресурс]: [політемат. база даних містить відом. про вітчизн. та зарубіж. кн., брош., що надходять у фонд НПБ України]. – Електронні дані (803 438 записів). – Київ: Нац. парлам. б-ка України, 2002-2015. – Режим доступу: catalogue.nplu.org . – Назва з екрана.