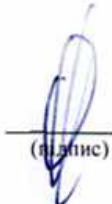


Міністерство освіти і науки України Національний
аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра інтелектуальних вимірювальних систем та інженерії якості (№ 303)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми


(підпис) Олег ЧУГАЙ
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

« 29 » серпня 2025 р.

СИЛАБУС ОБОВ'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ІНФОРМАЦІЙНО-ДІАГНОСТИЧНІ СИСТЕМИ

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: G «Інженерія, виробництво та будівництво»

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: G5 «Електроніка, електронні комунікації,
приладобудування та радіотехніка»

(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: “Мікро- та наносистемна техніка”

(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Вводиться в дію з «01» вересня 2025 р.

Харків 2025 рік

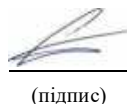
Розробник: доцент кафедри, к.т.н. Ганна Павлик
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)



Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри (№ 303)
 інтелектуальних вимірювальних систем та інженерії якості

Протокол № 1 від « 21 » 08 2025 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доц.
(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Віталій СІРОКЛИН
(ініціали та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

Здобувач групи 354


(підпис)

Артем БЄЛАШОВ
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Загальна інформація про викладача



ПІБ: Павлик Ганна Володимирівна

*Посада: доцент кафедри інтелектуальних
вимірювальних систем та інженерії якості*

Науковий ступінь: кандидат технічних наук

Вчене звання:

*Перелік дисциплін, які викладає:
інтелектуальна власність,
інформаційно-діагностичні системи,
контроль та діагностика засобів
вимірювальної техніки,
взаємозамінність та стандартизація*

*Напрями наукових досліджень: інформаційно-
діагностичні системи, інтелектуальна
власність*

Контактна інформація: e-mail: h.pavlyk@khai.edu

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	Денна
Семестр	1
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	Обов'язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	<u>денна</u> : 6 (4 + 2 (КП)) кредитів ЄКТС / 180 годин (88 (64 + 24 (КП)) аудиторних, з яких: лекції – 32, лабораторні – 16, практичні – 40 (16 + 24 (КП)); СРЗ – 92 (56 + 36 (КП));
Види навчальної діяльності	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи, самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль – іспит, диф. залік
Пререквізити	Основи конструювання засобів вимірювальної техніки, Контроль та діагностика ЗВТ

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчання: дати знання про принципи побудови інформаційно-діагностичних систем, та сформувати вміння розробляти діагностичне забезпечення інформаційно-діагностичних систем.

Завдання: формування у здобувачів фахових знань щодо розробки інформаційно-діагностичних систем та їх діагностичного забезпечення.

Компетентності які набуваються:

Інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні задачі та проблеми під час професійної діяльності у сфері мікро- та наносистемної техніки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності (ЗК):

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК2. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК4. Здатність проводити досліджень на відповідному рівні.
- ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК7. Навички міжособистісної взаємодії.
- ЗК8. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

Фахові компетентності спеціальності (ФК)

ФК1. Здатність ефективно використовувати складне контрольно-вимірювальне, технологічне та дослідницьке обладнання при дослідженнях та виробництві матеріалів, компонентів, приладів і пристроїв мікро- та наносистемної техніки різноманітного призначення.

ФК2. Здатність здійснювати тестування та діагностику приладів та обладнання, а також оброблення і аналіз отриманих результатів.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН1. Формулювати і розв'язувати складні інженерні, виробничі та/або наукові задачі під час проектування, виготовлення і дослідження мікро- та наносистемної техніки різноманітного призначення та створення конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у бізнес-проектах.

ПРН5. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері мікро- та наноелектроніки, презентації результатів досліджень та інноваційних проектів.

ПРН6. Розробляти вироби та компоненти мікро- та наносистемної техніки, враховуючі вимоги до їх характеристик, технологічні та ресурсні обмеження; використовувати сучасні інструменти автоматизації проектування.

ПРН7. Розв'язувати задачі синтезу та аналізу приладів та пристроїв мікро- та наносистемної техніки.

ПРН9. Забезпечувати якість виробництва; обирати технології, що гарантують отримання необхідних характеристик твердотільних пристроїв; застосовувати сучасні методи контролю мікро- та наносистемної техніки.

ПРН11. Досліджувати процеси у мікро- та наноелектронних системах, приладах й компонентах з використанням сучасних експериментальних методів та обладнання, здійснювати статистичну обробку та аналіз результатів експериментів.

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Автоматизовані системи контролю

Тема 1. Вступ. Інформаційно – діагностичні системи. Основні поняття та визначення.

Анотація: Вступ. Предмет вивчення і задачі дисципліни. Інформаційно-діагностичні системи як вид інформаційних систем. Інформаційно-діагностичні системи та інформаційно-вимірювальні системи.

Технічне діагностування та контроль технічного стану. Основні поняття та визначення.

Лекція. Інформаційно-діагностичні системи. Основні поняття та визначення.

Самостійна робота здобувача – опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття.

Тема 2. Контроль функціонування технічних систем

Анотація: Контроль функціонування технічних систем. Класифікація методів і видів контролю. Алгоритми й тести діагностування. Класифікація методів і видів контролю. Методи діагностування. Організація процесів діагностування.

Лекція. Контроль функціонування технічних систем

Самостійна робота здобувача – опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття.

Тема 3. Параметричні методи контролю.

Анотація: Параметричні методи контролю. Види параметричного контролю. Класифікація допусків на контрольовані параметри. Приклади параметричних систем контролю.

Лекції 1,2. Параметричні методи контролю.

Самостійна робота здобувача – опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття.

Тема 4. Основи проектування і побудови автоматизованих систем контролю.

Анотація: Основи проектування і побудови автоматизованих систем контролю (АСК). Вимоги до АСК. Етапи проектування АСК. Формування системи контролю.

Лекція. Основи проектування і побудови автоматизованих систем контролю.

Практичні заняття. Автоматизовані системи контролю.

Самостійна робота здобувача – опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття.

Модуль 2

Змістовий модуль 2. Діагностичне забезпечення інформаційно-діагностичних систем

Тема 5. Методи побудови діагностичних моделей.

Анотація: Методи побудови діагностичних моделей.

Класифікація діагностичних моделей. Діагностичні моделі цифрових пристроїв. Алгоритмічне та програмне забезпечення для автоматизації побудови та аналізу діагностичних моделей цифрових пристроїв.

Лекції 1,2. Методи побудови діагностичних моделей. Самостійна робота здобувача – опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття.

Практичні заняття. Методи побудови діагностичних моделей.

Лабораторна робота. Методи побудови діагностичних моделей дискретних приладів.

Самостійна робота здобувача – опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття та лабораторної роботи.

Тема 6. Методи оптимізації тестів.

Анотація: Методи побудови оптимального контрольного тесту. Алгоритмічне та програмне забезпечення для автоматизації побудови оптимальних контрольних тестів. Методи побудови оптимального діагностичного тесту. Математичні основи приблизних методів побудови діагностичних тестів. Умовні алгоритми діагностування.

Лекції 1,2,3,4. Методи оптимізації тестів.

Практичні заняття. Оптимізація контрольних тестів. Оптимізація діагностичних тестів. Алгоритми побудови умовних алгоритмів діагностування.

Лабораторна робота. Побудова контрольних та діагностичних тестів.

Самостійна робота здобувача – опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття.

Модуль 3

Змістовий модуль 3. Забезпечення достовірності передачі та обробки інформації у цифрових системах.

Тема 7. Засоби підвищення контролепридатності цифрових систем.

Анотація: Засоби підвищення контролепридатності цифрових систем. Комплексна оцінка контролепридатності. Кількісні показники контролепридатності. Засоби підтримки процедури генерації тестів. Засоби підтримки процедур тестування та пошуку несправностей.

Лекції 1,2. Засоби підвищення контролепридатності цифрових систем.

Практичні заняття. Засоби підвищення контролепридатності цифрових систем

Самостійна робота здобувача – опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття.

Тема 8. Коди з виявленням і виправленням помилок.

Анотація: Методи кодування сигналів. Завадостійкі коди. Принципи завадостійкого кодування.

Лекції 1,2. Коди з виявленням і виправленням помилок.

Практичні заняття. Завадостійкі коди. Принципи завадостійкого кодування.

Лабораторна робота. Коди з виявленням і виправленням помилок.

Самостійна робота здобувача – опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття.

Тема 9. Сигнатурний аналіз.

Анотація: Математичні основи сигнатурного аналізу. Методи формування сигнатур.

Лекція 1. Сигнатурний аналіз.

Практичні заняття. Методи формування сигнатур

Лабораторна робота. Сигнатурний аналіз.

Самостійна робота здобувача – опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття.

5. Індивідуальні завдання

Відповідно до вимог вивчення дисципліни індивідуальні завдання передбачають самостійну роботу у вигляді виконання курсового проєкту на тему «Розробка діагностичного забезпечення інформаційно-діагностичних систем», який має на меті поглиблене вивчення методів побудови діагностичних моделей, контрольних та діагностичних тестів.

6. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, практичних занять, консультацій за розкладом кафедри та індивідуальних (при необхідності), самостійна робота здобувачів з інформаційними ресурсами.

7. Методи контролю

Проведення аудиторних лекцій, практичних занять, консультації за розкладом кафедри та індивідуальні (при необхідності), самостійна робота здобувачів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники). Вибіркове опитування здобувачів на лекційних заняттях. Допускове опитування перед виконанням практичних робіт. Поточне тестування і модульний контроль та екзамен.

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Таблиця 8.1 – Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...5	2	0...10
Модульний контроль	0...16	1	0...20
Змістовний модуль 2			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...5	2	0...10
Модульний контроль	0...20	1	0...25
Змістовний модуль 3			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...5	2	0...10
Модульний контроль	0...20	1	0...25
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови здобувача від балів поточного тестування та за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з 2 теоретичних та 1 практичного запитань. За повну правильну відповідь на два перших запитання здобувач отримує по 33 бали. За повну правильну відповідь на останнє запитання – 34 бали.

Таблиця 8.2 – Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти за виконання курсового проєкту

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до 60	До 10	до 30	100

Таблиця 8.3 – Шкали оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи. Вміти самостійно розробляти діагностичні моделі. Знати методи розробки діагностичного забезпечення. Знати методи розробки діагностичних алгоритмів.

Добре (75-89). Твердо мати мінімум знань, виконати усі завдання. Показати вміння виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах. Знати принципи проектування і побудови автоматизованих систем контролю, методи розробки діагностичного забезпечення, методи генерування тестових впливів. Вміти розробляти діагностичні алгоритми.

Відмінно (90-100). Повно знати основний та додатковий матеріал. Знати усі теми. Орієнтуватися у підручниках та посібниках. Досконально знати усі принципи, які покладені в основу побудови інформаційно-діагностичних систем. Вміти оцінити контролепридатність об'єктів діагностування. Знати твердо методи розробки діагностичне забезпечення інформаційно-діагностичних систем, методи та засоби забезпечення достовірності передачі та

обробки інформації у цифрових системах. Безпомилково виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк з докладним обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах.

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки: знання про принципи побудови інформаційно-діагностичних систем, та сформувані вміння розробляти діагностичне забезпечення інформаційно-діагностичних систем.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки: вміння розробляти структуру автоматизованих систем контролю, діагностичне забезпечення, діагностичні алгоритми, програмно-апаратні засоби завадостійкого кодування, сигнатурні аналізатори.

9. Політика навчального курсу

Відвідування занять. У разі відсутності на практичних заняттях здобувач зобов'язаний опрацювати матеріал відповідних практичних робіт, використовуючи підручники та методичні посібники. Контроль якості опрацювання здійснюється під час захисту практичних робіт.

Дотримання вимог академічної доброчесності здобувачами освіти під час вивчення навчальної дисципліни. Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі освіти мають дотримуватися загальноприйнятих морально-етичних норм і правил поведінки, вимог академічної доброчесності, передбачених Положенням про академічну доброчесність Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/assets/files/polozhennya/polozhennya-pro-akademichnu-dobrochesnist.pdf>). Відсутність посилань на використані джерела, фабрикавання джерел, списування, втручання в роботу інших здобувачів освіти становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача освіти є підставою для її незарахування викладачем незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Вирішення конфліктів. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, а також правила етичної поведінки регламентуються Кодексом етичної поведінки в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/ua/university/normativna-baza/ustanovchi-dokumenti/kodeks-etichnoi-povedinki/>).

10. Методичне забезпечення

1. Навчально-методичне забезпечення дисципліни "Інформаційно-діагностичні системи" для магістрів / М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т", Каф. інтелект. вимірюв. систем та інженерії якості (№ 303) ; розроб. В. А. Дергачов. - Харків. - Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т", 2019. - 124 с .
- http://library.khai.edu/library/fulltexts/doc/_AInformacijnodiaagnostichni.pdf

2. Дергачов В.А., Савельєв А.С., Анікін А.М. Засоби підвищення контролепридатності вимірювальної техніки. – Навч. посібник. – Харків: Держ. аерокосмічний ун-т “Харк. авіац. ін-т”, 2006. – 68с.

3. Методи контролю працездатності елементів вимірювально – обчислювальних комплексів/ В.А.Дергачов, І.В.Чумаченко, А.М.Анікін, А.С.Савельєв. – Навч. Посібник. – Харків: Держ. аерокосмічний ун-т “Харк. авіац. ін-т”, 1999. – 61с.

4. Дистанційний курс дисципліни "Інформаційно-діагностичні системи" у системі дистанційного навчання Ментор:

<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=2940>

11 Рекомендована література

1. ДСТУ 2389-94 Технічне діагностування та контроль технічного стану.
2. Васілевський О. М. Нормування показників надійності технічних засобів: навчальний посібник / О. М. Васілевський, В. О. Поджаренко. — Вінниця: ВНТУ, 2010. — 129 с.
3. Діагностування цифрових пристроїв/О.Д. Азаров, С.І. Перевозніков, Н.О. Біліченко, В.С. Озеранський. – Навч. посібник. – Вінниця: Універсам –Вінниця, 2009. – 74с.
4. Кутін В.М. Діагностика електрообладнання /В.М. Кутін, М.О. Ілюхін, М.В. Кутіна. – Навч. Посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 161с.
5. Методичні рекомендації до виконання самостійної роботи із навчальної дисципліни «Методи та апаратура технічної діагностики систем електричного транспорту» / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. Вячеслав Шавкун. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. – 20 с.

Інформаційні ресурси

https://uk.wikipedia.org/wiki/Технічне_діагностування_радіоелектронних_пристроїв
https://uk.wikipedia.org/wiki/Тестове_діагностування_цифрових_пристроїв
https://uk.wikipedia.org/wiki/Технічне_діагностування