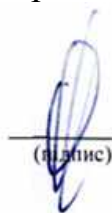


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
"Харківський авіаційний інститут"
Кафедра інтелектуальних вимірювальних систем та інженерії якості
(№303)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми


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

« 29 » 08 2025 р.

СИЛАБУС
ОБОВ'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Науково-дослідна робота магістра

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)

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Вводиться в дію з «1» вересня 2025 р.

Харків 2025 рік

Розробник: проф. кафедри, д.т.н., проф. Микола КОШОВИЙ

(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., доцент
(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Віталій СІРОКЛИН
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

Здобувач групи 354


(підпис)

Артем БЄЛАШОВ
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: *Кошовий Микола Дмитрович*

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

Науковий ступінь: *доктор технічних наук*

Вчене звання: *професор*

Перелік дисциплін, які викладає:

*Вимірювальні перетворювачі,
Науково-дослідна робота магістра,
Теорія і практика планування експериментів,
Науково-прикладні питання проєктування
інформаційно-вимірювальних систем,
Переддипломна практика*

Напрямки наукових досліджень:

- *інформаційно-вимірювальні системи;*
 - *датчики;*
 - *методи планування експериментів.*
-

Контактна інформація: *e-mail: m.koshovyi@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> :4,0 кредити ЄКТС / 120 годин (40 аудиторних, з яких: практичні – 40, СРЗ – 80);
Види навчальної діяльності	Практичні заняття, самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль – залік
Пререквізити	Навички аналітичного мислення, вміння працювати з текстами, загальні навички використання інформаційних технологій

3. Мета та завдання навчальної дисципліни, переліки компетентностей та очікуваних результатів навчання

Мета вивчення: формування знань про принципи й етапи наукового дослідження, опрацювання результатів наукових досліджень, правила складання звіту про наукову роботу, його структуру і зміст; правила оформлення магістерських робіт.

Завдання: засвоєння теоретичного матеріалу (підручників, монографій, статей тощо) та розгляд і вирішення практичних задач, що виникають під час наукової діяльності.

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.

ЗК4. Здатність проводити досліджень на відповідному рівні.

ЗК6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК7. Навички міжособистісної взаємодії.

Спеціальні компетентності (ФК)

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

ФК5. Здатність аргументувати вибір методів розв'язання складних задач і проблем мікро- та наносистемної техніки, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення.

ФК7. Здатність розробляти і реалізовувати наукові та/або інноваційні проекти у сфері мікро- та наносистемної техніки, а також дотичні до неї міждисциплінарні проекти.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН3. Оптимізувати конструкції систем, пристроїв та компонентів мікро- та наносистемної техніки, а також технології їх виготовлення.

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

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 нанoeлектронних системах, приладах й компонентах з використанням сучасних експериментальних методів та обладнання, здійснювати статистичну обробку та аналіз результатів експериментів.

ПРН13. Керувати складними робочими процесами у сфері виробництва та/або досліджень мікро- та нанoeлектронних систем, об'єктивно оцінювати результати діяльності колективу та окремих працівників, визначати заходи щодо покращення результатів діяльності.

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Основи наукових досліджень.

Тема 1. Наука та наукове дослідження.

Сутність науки як системи знань про об'єктивні закономірності природи, суспільства й мислення. Ознаки наукового знання, структура науки та її функції. Поняття наукового дослідження, його етапи, методи й принципи організації.

- Форма занять: практичні заняття, самостійна робота.
- Тема практичного заняття: наука та наукове дослідження.
- Питання до самостійного вивчення: підготовка до практичного заняття.

Тема 2. Формулювання теми наукового дослідження.

Процес формулювання теми наукового дослідження як початковий етап наукової роботи. Вимоги до вибору теми, її актуальність, новизна, практичне значення та відповідність науковому напрямку. Критерії чіткості, конкретності й досяжності мети дослідження. Роль правильно сформульованої теми у визначенні подальшої структури та результатів наукової роботи.

- Форма занять: практичні заняття, самостійна робота.
- Тема практичного заняття: формулювання теми наукового дослідження.
- Питання до самостійного вивчення: підготовка до практичного заняття.

Тема 3. Формулювання мети та задач дослідження.

Принципи формулювання мети та задач наукового дослідження. Роль мети як узагальненого результату, досягнення якого спрямовує дослідницьку діяльність. Вимоги до формулювання мети. Структура та послідовність постановки задач, що забезпечують поетапне досягнення мети дослідження.

- Форма занять: практичні заняття, самостійна робота.
- Тема практичного заняття: формулювання мети та задач дослідження.
- Питання до самостійного вивчення: підготовка до практичного заняття.

Тема 4. Методологія теоретичних досліджень.

Методологія теоретичних досліджень як основа наукового пізнання. Рівні методології — філософський, загальнонауковий, спеціально-науковий та методичний. Основні методи теоретичних досліджень. Значення методологічної культури дослідника для формування наукових теорій і концепцій.

- Форма занять: *практичні заняття, самостійна робота.*
- Тема практичного заняття: *методологія теоретичних досліджень.*
- Питання до самостійного вивчення: *підготовка до практичного заняття.*

Тема 5. Методологія експериментальних досліджень.

Методологія експериментальних досліджень як основа перевірки наукових гіпотез і теоретичних положень. Етапи проведення експерименту. Вимоги до наукової обґрунтованості, відтворюваності та достовірності експерименту. Роль експерименту у встановленні нових фактів і підтвердженні теоретичних висновків.

- Форма занять: *практичні заняття, самостійна робота.*
- Тема практичного заняття: *методологія експериментальних досліджень.*
- Питання до самостійного вивчення: *підготовка до практичного заняття.*

Тема 6. Аналіз теоретико-експериментальних досліджень та формулювання висновків і пропозицій.

Принципи узагальнення отриманих даних, зіставлення теоретичних передбачень із експериментальними результатами, оцінювання їх достовірності та наукової новизни. Вимоги до формулювання висновків. Значення практичних пропозицій для подальшого розвитку наукового напрямку чи впровадження результатів у практику.

- Форма занять: *практичні заняття, самостійна робота.*
- Тема практичного заняття: *аналіз теоретико-експериментальних досліджень та формулювання висновків і пропозицій.*
- Питання до самостійного вивчення: *підготовка до практичного заняття.*

Тема 7. Впровадження та ефективність наукових досліджень.

Сутність упровадження результатів наукових досліджень у практичну діяльність та оцінювання їх ефективності. Етапи впровадження наукових розробок, форми передачі результатів у виробництво, освіту чи управління. Критерії ефективності.

- Форма занять: *практичні заняття, самостійна робота.*
- Тема практичного заняття: *впровадження та ефективність наукових досліджень.*
- Питання до самостійного вивчення: *підготовка до практичного заняття.*

Тема 8. Загальні вимоги та правила оформлення науково-дослідних робіт.

Структура наукової праці, зміст основних розділів, вимоги до мови, стилю та посилань на джерела. Правила оформлення таблиць, рисунків, формул і списку використаних джерел відповідно до державних стандартів. Значення правильного оформлення як показника наукової культури автора та необхідної умови для публікації результатів дослідження.

- Форма занять: *практичні заняття, самостійна робота.*
- Тема практичного заняття: *загальні вимоги та правила оформлення науково-дослідних робіт.*
- Питання до самостійного вивчення: *підготовка до практичного заняття.*

Тема 9. Визначення УДК теми наукового дослідження.

Значення УДК для точного віднесення дослідження до певної галузі знань, спрощення пошуку та обліку наукової інформації. Принципи підбору кодів УДК, їх структура та використання у бібліографічних та наукових базах даних.

- Форма занять: *практичні заняття, самостійна робота.*
- Тема практичного заняття: *визначення УДК теми наукового дослідження.*
- Питання до самостійного вивчення: *підготовка до практичного заняття.*

Модульний контроль.

Модуль2.

Змістовий модуль 2. Практичні навички виконання наукового дослідження.

Тема 10. Обґрунтування теми наукового дослідження.

Критерії актуальності, наукової новизни, практичного значення та відповідності обраної теми сучасним науковим напрямам. Необхідність аргументованого пояснення важливості дослідження, його потенційного внеску у розвиток науки та практики, що забезпечує чітке спрямування наукової роботи.

- Форма занять: *практичні заняття, самостійна робота.*
- Тема практичного заняття: *обґрунтування теми наукового дослідження.*
- Питання до самостійного вивчення: *підготовка до практичного заняття.*

Тема 11. Формулювання мети та завдання наукового дослідження (наприкладі кваліфікаційної роботи бакалавра).

Визначення загальної мети дослідження, що відображає очікуваний результат роботи. Формулювання конкретних завдань, які забезпечують поетапне досягнення мети. Приклади узгодження теми, мети та завдань.

- Форма занять: *практичні заняття, самостійна робота.*
- Тема практичного заняття: *формулювання мети та завдання наукового дослідження (на прикладі випускної роботи бакалавра).*
- Питання до самостійного вивчення: *підготовка до практичного заняття.*

Тема 12. Визначення методів, які застосовувалися в науковому дослідженні.

Класи методів – теоретичні, експериментальні та аналітичні, їх призначення та роль у досягненні мети дослідження. Обґрунтування вибору конкретних методів, їх послідовність та взаємозв'язок. Значення правильного опису методології для достовірності та відтворюваності наукової роботи.

- Форма занять: *практичні заняття, самостійна робота.*
- Тема практичного заняття: *визначення методів, які застосовувалися в науковому дослідженні.*
- Питання до самостійного вивчення: *підготовка до практичного заняття.*

Тема 13. Формулювання висновків наукового дослідження.

Процес формулювання висновків наукового дослідження як підсумковий етап наукової роботи. Викладення основних наукових висновків, які відповідають меті та завданням дослідження, на основі аналізу отриманих результатів. Вимоги до висновків наукового дослідження.

- Форма занять: *практичні заняття, самостійна робота.*
- Тема практичного заняття: *формулювання висновків наукового дослідження.*
- Питання до самостійного вивчення: *підготовка до практичного заняття.*

Тема 14. Підготовка тези доповіді, статті за результатами дослідження, рецензії на наукове дослідження.

Вимоги до структури, змісту та оформлення тез і наукових статей, способи стислого й чіткого викладу результатів. Процес підготовки рецензії. Роль цих форм у поширенні наукових результатів і оцінюванні якості роботи.

- Форма занять: *практичні заняття, самостійна робота.*
- Тема практичного заняття: *підготовка тези доповіді, статті за результатами дослідження, рецензії на наукове дослідження.*
- Питання до самостійного вивчення: *підготовка до практичного навчання.*

Тема 15. Підготовка звіту з наукового дослідження.

Структура звіту з наукового дослідження. Вимоги до точності, логічності викладу, оформлення таблиць, рисунків та посилань на джерела. Значення звіту для систематизації результатів, оцінювання ефективності дослідження та подальшого використання в науковій та практичній діяльності.

- Форма занять: *практичні заняття, самостійна робота.*
- Тема практичного заняття: *підготовка звіту з наукового дослідження.*
- Питання до самостійного вивчення: *підготовка до практичного навчання.*

Модульний контроль.

5. Індивідуальні завдання

Відповідно до вимог вивчення дисципліни індивідуальні завдання передбачають самостійну роботу у вигляді виконання робіт навчального характеру, які мають на меті поглиблення знань про принципи й етапи наукового дослідження.

6. Методи навчання

Проведення практичних занять, консультацій за розкладом кафедри та індивідуальних (за необхідністю). Самостійна робота за матеріалами, опублікованими в методичних посібниках.

7. Методи контролю

Поточне тестування, контроль виконання практичних робіт та фінальний контроль у вигляді заліку.

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
Змістовий модуль 1			
Виконання та захист практичних робіт	0...5	8	0...40
Модульний контроль	0...10	1	0...10
Змістовий модуль 2			
Виконання та захист практичних робіт	0...5	7	0...35
Модульний контроль	0...15	1	0...15
Усього за семестр			0...100

Білет для заліку складається з двох теоретичних запитань (максимальна кількість 30 балів за кожне запитання) і одного практичного запитання (максимальна кількість 40 балів за кожне запитання) .

При складанні семестрового заліку здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Таблиця 8.2 – 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). Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі індивідуальні завдання та здати тестування. Відпрацювати та захистити всі практичні роботи.

Добре (75-89). Продемонструвати хороший рівень знань з дисципліни, виконати усі завдання. Показати вміння виконувати та захищати всі практичні роботи в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах. Вміти пояснювати способи вирішення практичних завдань, зв'язок між практичним і теоретичним матеріалом. Вміти користуватись додатковими джерелами інформації.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та вміти застосовувати їх.

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. Основи стандартизації: підручник / О.В. Заболотний, М.Д. Кошовий, В.О. Книш та ін. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2010. – 302с.
2. Навчально-методичний комплекс дисципліни: "Науково-дослідна робота магістра".
3. Дистанційний курс дисципліни "Науково-дослідна робота магістра" у системі дистанційного навчання Ментор:
<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=2945>

11. Рекомендована література

1. ДСТУ 3008-2015. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. – К.: Держстандарт України, 2015. – 37 с.
2. ДСТУ 8302: 2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 16 с.

12. Інформаційні ресурси

Інформаційний портал кафедри 303: <https://k303/khai.edu/>