

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра теоретичної механіки, машинознавства та
роботомеханічних систем (№ 202)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми

 Максім РОМАНОВ
(підпис) (ім'я та ПРИЗВИЩЕ)

« 29 » __вересня__ 2025 р.

Гарант освітньої програми

 Олександр ГНІТЬКО
(підпис) (ім'я та ПРИЗВИЩЕ)

« 29 » __вересня__ 2025 р.

**СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ІНФОРМАЦІЙНІ ПРИСТРОЇ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ
(курсoвий проєкт)**
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 13 «Механічна інженерія»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 131 «Прикладна механіка»,
133 «Галузеве машинобудування»
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: Роботомеханічні системи і логістичні комплекси,
Комп'ютерний інжиніринг

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Вводиться в дію з «01» вересня 2025 р.

Харків 2025 рік

Розробник: Юрій СИСОЄВ професор, д.т.н., професор
(ім'я та прізвище, посада, науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри
теоретичної механіки, машинознавства та роботомеханічних систем (№ 202)
(назва кафедри)

Протокол № 10 від « 26 » червня 2025 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор
(науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

Олег БАРАНОВ
(ім'я та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

здобувач вищої освіти групи 239


(підпис)

Анастасія СОРОКА
(ім'я та прізвище)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: Сисоєв Юрій Олександрович

Посада: професор кафедри теоретичної механіки, машинознавства та роботомеханічних систем

Науковий ступінь: доктор техн. наук

Вчене звання: професор

Перелік дисциплін, які викладає:

- «Електротехніка»;
- «Основи схемотехніки»;
- «Інформаційні пристрої технічних систем»;
- «Інформаційні пристрої технічних систем (курсовий проект)»;
- «Інформаційні технології у виробництві».

Напрями наукових досліджень: штучний інтелект, промислова автоматизація, робототехніка, розробка плазмових технологічних пристроїв, фізико-механічні характеристики матеріалів та покриттів, іонно-плазмова обробка поверхні.

Контактна інформація: i.sesoiev@khai.edu

2. Опис навчальної дисципліни

Форми здобуття освіти – денна, дистанційна.

Семестр – 7 семестр.

Мова викладання – українська.

Тип дисципліни – обов'язкова.

Обсяг дисципліни – 2 кредита ЄКТС/ 60 годин (16 годин аудиторних, з яких: практичні – 16 самостійна робота здобувача освіти - 44).

Види навчальної діяльності – практичні заняття, самостійна робота.

Види контролю – поточний, захист курсового проекту, диференціальний залік.

Пререквізити: курс базується на, отриманих студентами при вивченні курсів з загальної фізики і вищої математики, курсів: «Електротехніка», «Основи схемотехніки». «Інформаційні пристрої технічних систем».

Кореквізити: курс «Гідро-, електромеханічні привиди, обладнання з ЧПК».

Постреквізити: курс є базою для написання випускної дипломної роботи бакалавра.

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення:

надання студентам знань з принципів розробки простих систем управління параметром технологічного об'єкта за допомогою інформаційних пристроїв (датчиків), логичних схем і перетворювачів кодів.

Завдання:

розробка одноконтурної системи управління параметром технологічного об'єкта за допомогою інформаційних пристроїв (датчиків), логичних схем і перетворювачів кодів.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких компетентностей:

1) Загальні компетентності:

Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Здатність працювати у команді.

Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Здатність спілкуватися іноземною мовою.

Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

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

Здатність реалізовувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Фахові компетентності спеціальності:

Здатність представлення результатів своєї інженерної діяльності з дотриманням загальноприйнятих норм і стандартів.

Здатність описувати та класифікувати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні основних механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук..

Очікувані результати навчання:

– застосовувати нормативні та довідкові дані для контролю відповідності технічної документації, виробів і технологій стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам;

– знати і розуміти основи інформаційних технологій, програмування, практично використовувати прикладне програмне забезпечення для виконання інженерних розрахунків, обробки інформації та результатів експериментальних досліджень;

– вільно спілкуватися з професійних питань усно і письмово державною та іноземною мовою, включати знання спеціальної термінології та навички міжособистісного спілкування.

4 . Програма навчальної дисципліни

Згідно індивідуального завдання розробка одноконтурної системи управління параметром технологічного об'єкта за допомогою інформаційних пристроїв (датчиків), логичних схем і перетворювачів кодів. Хід виконання курсового проекту наведено в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 Хід виконання курсового проекту

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
		лекції	прак.р.	лаб.р.	сам.р.
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Отримання індивідуального завдання. Уточнення технічних характеристик завдання у аркуші завдання.	6		2		4
Тема 2. Розробка функціональної схеми пристрою.	12		2		10
Тема 3. Підбір елементів до функціональної схеми	14		4		10
Тема 4. Розробка принципової електричної схеми	14		4		10
Оформлення пояснювальної записки до курсового проекту	12		2		10
Захист курсового проекту	2		2		-
Усього годин	60		16		44

5. Індивідуальні завдання

Теми індивідуального завдання (курсового проектування)

1. Розробка автоматизованої системи управління піччю загартування деталей.
2. Автоматизована система управління температурою в виробничому приміщенні.
3. Контроль температури в блоці розігріву матеріалу 3-Д принтера.
4. Розробка 3-х ступінчастою світлодіодної індикації температури в нагрівачі води.
5. Розробка автоматизованої системи управління тиском в пневмосистемі робота.
6. Система індикації атмосферного тиску.
7. Система автоматизованого підтримки тиску в масло системі верстата.
8. Автоматизоване підтримка тиску води в системі водопостачання підприємства.
9. Автоматизована система управління дозуючим пристроєм сипучої рідини.
10. Система контролю рівня МОР в баку металообробного верстата.
11. Автоматизована система контролю затуплення ріжучого інструменту.
12. Ультразвуковий вимірювач відстані.
13. Система вимірювання відстані, пройденого рукою робота.
14. Система вимірювання кута повороту маніпулятора робота.
15. Автоматизована система обліку витрати води.
16. Автоматизована система обліку витрати газу.
17. Система індикації номера приміщення з несанкціонованим доступом.
18. Таймер виробничого процесу.
19. Система управління роботою світлофора.
20. Автоматизована система управління освітленням цеху.
21. Система контролю рівня заряду акумулятора мобільного роботу.

6. Методи навчання

Словесні, наочні, практичні. Проведення аудиторних занять, індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота здобувачів за матеріалами – презентацій лекцій, навчальні посібники, відеозаписи лекційних занять, самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні та навчальні посібники).

7. Методи контролю

Проведення контролю – перевірка виконання індивідуальної роботи, фінальний контроль – у вигляді захисту курсового проекту.

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

8.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Отримання індивідуального завдання. Уточнення технічних характеристик завдання у аркуші завдання.	0...10	1	0...10
Розробка функціональної схеми пристрою.	0...10	2	0...20
Підбір елементів до функціональної схеми	0...10	2	0...20
Розробка принципової електричної схеми	0...15	2	0...30
Оформлення пояснювальної записки до курсового проекту	0...20	1	0...20
Всього за семестр			0...100

Семестровий контроль (диф. залік) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування та за наявності допуску до заліку. При складанні семестрового заліку (захисту курсового проекту на тему індивідуального завдання) студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Якісні критерії оцінювання.

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

принципи роботи первинних перетворювачів; методи вимірювань фізичних параметрів ТО та середовища ТП; базові принципи побудови вимірювальних перетворювачів та засобів первинної обробки інформації; алгоритми математичного забезпечення до систем вимірювань та керування вимірювальним технологічним обладнанням на базі ЕОМ,

Необхідний обсяг умінь для одержання позитивної оцінки:

використовувати сучасні інформаційні перетворювачі при побудові схем керування виробничими процесами; розробляти сенсорні пристрої автоматики до типового технологічного обладнання; розробляти алгоритмічне забезпечення до типових пристроїв збору та первинної обробки вимірювальних даних; розробляти алгоритми тестування ТО.

Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Знати принципи роботи первинних перетворювачів; методи вимірювань фізичних параметрів ТО та

середовища ТП. Вміти розробляти сенсорні пристрої автоматики до типового технологічного обладнання. У виконаному курсовому проекті є помилки.

Добре (75 - 89). Твердо знати мінімум знань. Показати вміння виконувати завдання до курсового проекту в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у проекті. Твердо знати принципи роботи первинних перетворювачів; методи вимірювань фізичних параметрів ТО та середовища ТП; базові принципи побудови вимірювальних перетворювачів та засобів первинної обробки інформації; Вміти самостійно розробляти сенсорні пристрої автоматики до типового технологічного обладнання, розробляти алгоритмічне забезпечення до типових пристроїв збору та первинної обробки вимірювальних даних. У виконаному курсовому проекті немає суттєвих помилок.

Відмінно (90 - 100). Повно знати основний та додатковий матеріал. Виконати всі завдання. Знати усі теми. Орієнтуватися у підручниках та посібниках. Досконально знати принципи роботи первинних перетворювачів; методи вимірювань фізичних параметрів ТО та середовища ТП; базові принципи побудови вимірювальних перетворювачів та засобів первинної обробки інформації; Вміти самостійно розробляти сенсорні пристрої автоматики до типового технологічного обладнання, розробляти алгоритмічне забезпечення до типових пристроїв збору та первинної обробки вимірювальних даних. Безпомилково виконувати всі завдання до курсового проекту в обумовлений викладачем строк з докладним обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах. Вміти укладати алгоритми функціонування та тестування ТО. Мати уявлення про основи метрологічного забезпечення на виробництві; про принципи побудови вимірювальних роботів та станцій автоматичного контролю технологічних параметрів у механічному виробництві. У виконаному курсовому проекті немає суттєвих помилок.

Шкала 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

9. Політика навчального курсу

Відвідування занять. Здобувачі освіти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, повинні протягом тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені заняття мають бути відпрацьовані на найближчій консультації протягом тижня після їх пропуску.

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>).

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. Сисоєв, Ю. О. Елементи систем автоматичного керування роботизованим виробництвом [Текст] : навч. посіб. / Ю. О. Сисоєв. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2022. –136 с.
http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/Sisoev_Sistemi.pdf
2. Воробйов Ю.А., Сисоєв Ю.О. Правила оформлення навчальних і науково-дослідних документів. – 4-те вид., випр. і доп. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2019. – 88 с.
http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/Vorobjov_Pravila.pdf
3. Навчально-методичне забезпечення дисципліни "Вимірювальні перетворювачі" для бакалаврів / Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т" ; розроб. М. Д. Кошовий. - Харків, 2019. - 164 с . -
http://library.khai.edu/library/fulltexts/doc/Vvvvvimiryual_Peretvoryuvachi.pdf

11. Рекомендована література

Базова

1. Автоматизація виробничих процесів [Текст] : підручник для студ. ВТНЗ / Б. М. Гончаренко, С. І. Осадчий, Л. Г. Віхрова, В. М. Каліч, О. К. Дідик. – Кіровоград : Лисенко В.Ф., 2016. – 352 с.
2. Бурштинський М.В., Хай М.В., Харчишин Б.М. Давачі / М.В. Бурштинський, М.В. Хай, Харчишин Б.М. – 2-ге вид. доповн. – Львів: ТзОВ „Простір М”, 2014. – 202 с.
3. Ващишак, С. П. Електронні пристрої інформаційно - вимірювальної техніки : конспект лекцій / С. П. Ващишак. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2013. - 246 с. <http://chitalnya.nung.edu.ua/node/3281>

4. Степанковський Ю.В. Перетворюючі пристрої приладів. Ч2. Інформаційні електричні мікромашини. Навчальний посібник // Електронне видання. – К.: НТУУ «КПІ», 2014, –53 с.

Допоміжна

1. Головка Д.Б. Автоматика і автоматизація технологічних процесів: Підручник. – К. Либедь, 2007. _232 с.
2. . 2. Єгоров С.Г., Белов М.А. Датчики авіоніки: Конспект лекцій. – К.: НАУ, 2007. – 60 с.
3. Пушкар, М.С. Проектування систем автоматизації [Текст]: навч. посібник / М.С. Пушкар, С.М. Проценко – Д.: Національний гірничий університет, 2013. – 268 с.
4. Функціональні системи й інформаційно-вимірювальні комплекси аерокосмічної техніки. Ч.2 / А.М. Субота, С.М. Фірсов. – Навч. посібник до лабораторного практикуму. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2006. – 55 с. http://library.khai.edu/library/fulltexts/m2006/Funkcionalini_sistemi_j_informacijno-vimirjuvalini_kompleksi_aerokosmichnoyi_tehniki_Ch2.pdf

12. Інформаційні ресурси

1. Сайт кафедри на університетському веб-сайті
<https://education.khai.edu/department/202>
2. Сайт кафедри
<https://k202.tilda.ws/>
3. Асоціація Підприємств Промислової Автоматизації України
<https://appau.org.ua/>