

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

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник проектної групи



(підпис)

Руденко Н.В.

(ініціали та прізвище)

« 01 » _____ 09 _____ 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОBOB'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ІНФОРМАЦІЙНІ ПРИСТРОЇ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ
КУРСОВИЙ ПРОЕКТ**

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань:

13 «Механічна інженерія»

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність:

131 «Прикладна механіка»

(код та найменування спеціальності)

Освітня програма:

Роботомеханічні системи і логістичні комплекси

(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: **перший (бакалаврський)**

Харків 2021 рік

Робоча програма Інформаційні пристрої технічних систем (КП)
(назва дисципліни)
для студентів за спеціальністю 131 «Прикладна механіка»
освітньою програмою Роботомеханічні системи і логістичні комплекси
« 23 » 06 2021 р., – 10 с.

Розробник: Сисоєв Ю.О., професор, д.т.н., с.н.с.
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)  (підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри теоретичної механіки,
машинознавства та роботомеханічних систем (№ 202)
(назва кафедри)

Протокол № 11 від « 30 » 06 2021 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор
(науковий ступінь та вчене звання)  (підпис) О.О. Баранов
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 2	Галузь знань <u>13 «Механічна інженерія»</u> <small>(шифр та найменування)</small> Спеціальність 131 «Прикладна механіка» <small>(код та найменування)</small> Освітня програма <u>Роботомеханічні системи та комплекси</u> <small>(найменування)</small> Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Обов'язкова
Кількість модулів –		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів –		2021/2022
Індивідуальне завдання _____ <small>(назва)</small>		Семестр
Загальна кількість годин – 60		7-й
		Лекції ¹⁾
		-
		Практичні, семінарські¹⁾
	16	
	Лабораторні ¹⁾	
	-	
	Самостійна робота	
	44 годин	
	Вид контролю	
	диф. залик	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 1 самостійної роботи студента – 4		

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 16/44.

¹⁾ Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину в залежності від розкладу занять.

2. 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 (ЗК):

ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Здатність працювати у команді.

ЗК6. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК8. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК9. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК12. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК14. 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.

ЗК15. 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 (ФК):

ФК9. Здатність представлення результатів своєї інженерної діяльності з дотриманням загальноприйнятих норм і стандартів.

ФК10. 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.

Програмні результати навчання:

ПРН7 – застосовувати нормативні та довідкові дані для контролю відповідності технічної документації, виробів і технологій стандартам,

технічним умовам та іншим нормативним документам.

ПРН8 – знати і розуміти основи інформаційних технологій, програмування, практично використовувати прикладне програмне забезпечення для виконання інженерних розрахунків, обробки інформації та результатів експериментальних досліджень.

ПРН16 – вільно спілкуватися з професійних питань усно і письмово державною та іноземною мовою, включати знання спеціальної термінології та навички міжособистісного спілкування.

Міждисциплінарні зв'язки:

курс базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні курсів з загальної фізики і вищої математики, основ електроніки, схемотехніки і інформаційних пристроїв в технічних системах і є базою для написання дипломної роботи бакалавра.

3. Програма навчальної дисципліни

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

4. Структура навчальної дисципліни

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. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
	Разом	

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
3		
	Разом	

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.		
2.		
3.		
	Разом	

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Згідно індивідуального завдання	44
	Разом	44

9. Індивідуальні завдання

Теми індивідуального завдання (курсowego 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.

10. Методи навчання

Проведення аудиторних занять, консультації, самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (навчальні посібники).

11. Методи контролю

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

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

12.1. 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.

12.2. 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.

12.3 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

13. Методичне забезпечення

1. 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

2. 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/Vvvvvimiryuval_Peretvoryuvachi.pdf

14. Рекомендована література

Базова

1. 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.

2. Єгоров С.Г., Белов М.А. Датчики авіоніки: Конспект лекцій. – К.: НАУ, 2007. – 60 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.

5. 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/Funkcionalni_sistemi_j_informacijno-vimiri_juvalini_kompleksi_aerokosmichnoyi_tehniki_Ch2.pdf

6. Скрипець А.В., Мамонтов В.К., Кузнецов О.М., Грищенко Ю.В., Ковтун В.І. Методи забезпечення довговічності автоматичних засобів контролю. – К.: НАУ, 2006. – 80 с.

Допоміжна

1. Сисоєв, Ю. О. Елементи систем автоматичного керування роботизованим виробництвом / Ю. О. Сисоєв. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2022. – 136 с. (у друку, електронна версія).
2. Степанковський Ю.В. Перетворюючі пристрої приладів. Ч2. Інформаційні електричні мікромашини. Навчальний посібник // Електронне видання. – К.: НТУУ «КПІ», 2014, –53 с.
3. Головка Д.Б. Автоматика і автоматизація технологічних процесів: Підручник. – К. Либедь, 2007. _232 с.
4. 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.
5. Автоматизація виробничих процесів: підручник / О.І. Черевко, Л.В. Кіптела, В.М. Михайлов та ін.; Харк. держ. ун-т харч. та торгівлі. – Харків: ХДУХТ, 2014. – 186 с.
6. Пушкар, М.С. Проектування систем автоматизації [Текст]: навч. посібник / М.С. Пушкар, С.М. Проценко – Д.: Національний гірничий університет, 2013. – 268 с.

15. Інформаційні ресурси

<https://education.khai.edu/department/202>

<https://k202.tilda.ws/>