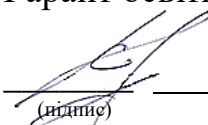


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М.С. Жуковського
“Харківський авіаційний інститут”

Кафедра мехатроніки та електротехніки (№ 305)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми


(підпис) Сергій КОЧУК
(ім'я та прізвище)

« 30 » серпня 2022 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА *ОБОВ'ЯЗКОВОЇ*
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Вступ до фаху

Галузь знань: 15 «Автоматизація та приладобудування»

Спеціальність: 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

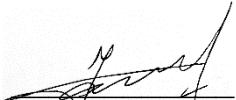
Освітня програма: «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва»

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: початковий (короткий цикл)

Харків 2022 рік

Розробник: Фомичов К. Ф., доцент каф. №305, к.т.н., доцент

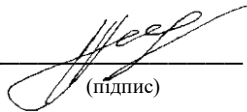


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри мехатроніки та електротехніки

Протокол № 1 від «29» серпня 2022 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор



(підпис)

Роман ТРИЩ
(ім'я та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

Студент гр. 320мб



(підпис)

Михайло МАЛИШ
(ім'я та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 4	<p>Галузь знань <u>15 “Автоматизація та приладобудування”</u> <small>(шифр і найменування)</small></p> <p>Спеціальність <u>151 “Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології”</u> <small>(код і найменування)</small></p> <p>Освітня програма <u>“Комп’ютерно-інтегровані технологічні процеси та виробництва”</u> <small>(найменування)</small></p> <p>Рівень вищої освіти: <u>початковий</u> <u>(короткий цикл)</u></p>	Обов’язкова
Кількість модулів – 3		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 2		2022/2023
Індивідуальне завдання _____ <small>(назва)</small>		Семестр
Загальна кількість годин – 120 48* / 120		3 -й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3; самостійної роботи здобувача – 4,5		Лекції*
		24 години
		Практичні, семінарські*
	24 години	
	Лабораторні*	
	_____ годин	
	Самостійна робота	
	72 годин	
	Вид контролю	
	модульний контроль, залік	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 48* / 72.

*Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: ознайомлення з сучасними комп'ютерно-інтегрованими процесами, напрямками автоматизації.

Завдання: надати знання про автоматизацію технологічних процесів для подальшого використання в дисциплінах спеціальності.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми здобувачи повинні досягти таких **загальних компетентностей**:

- бути здатними:
 - до абстрактного мислення та аналізу;
 - застосовувати знання у практичних ситуаціях;
 - вчитися й оволодівати сучасними знаннями;
 - до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
 - застосовувати знання у практичних ситуаціях;
 - працювати в команді;
- мати:
 - знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
 - навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
 - визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків,

а також **фахових**:

- бути здатними:
 - застосовувати відповідні математичні і технічні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для аналізу систем автоматизації;
 - застосовувати знання фізики, електротехніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях;
 - виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються;
 - застосовувати методи побудови автоматичних та мехатронних систем для розроблення комп'ютерно-інтегрованих пристроїв;
 - обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до комп'ютерно-інтегрованих і мехатронних систем;
 - користуватись базовими комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань.

Очікувані результати навчання:

- розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації та вміти проводити їх аналіз і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними;
- вміти аналізувати функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем та розробляти їх окремі елементи;
- розуміти принципи побудови мехатронних систем;
- бути здатними проводити аналіз та проектувати типові мехатронні системи.

Пререквізити – дисципліна «Вступ до фаху» базується на результатах навчання, отриманих при вивченні дисциплін «Фізика», «Елементарна математика», «Основи програмування» та «Основи електротехніки».

Кореквізити – дисципліна «Вступ до фаху» забезпечує дисципліни: «Комп'ютерні технології обчислень», «Алгоритмізація та програмування» та «Основи мехатронних систем».

3. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Принципи автоматичного управління процесами

Тема 1. Принципи побудови та організації систем управління

Вступ. Основні поняття та визначення. Принцип розімкнутого управління. Принцип компенсації впливу, що обурює. Принцип зворотного зв'язку (принцип управління по відхиленню регульованої величини від впливу, що задається). Організація систем управління.

Тема 2. Цифрове управління процесами

Роль обчислювальної техніки в управлінні процесами. Поняття системи. Приклади типових додатків цифрового керування. Принципи організації цифрового управління процесами. Види управління у виробничих системах.

Модульний контроль

Змістовний модуль 2. Організація зв'язку між виробничим процесом та ЕОМ

Тема 3. Складові інтерфейсу між виробничим процесом та ЕОМ

Датчики. Передача інформації у комп'ютерно-інтегрованих системах управління (промислові мережі, модель взаємодії відкритих систем OSI). Характеристики датчиків. Бінарні та цифрові датчики. Аналогові датчики. Датчики наближення. Датчики температури. Датчики виміру витрати. Узгодження і передача сигналів. Виконавчі пристрої (механізми).

Модульний контроль

Модуль 2.

Контрольний захід

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовний модуль 1. Принципи автоматичного управління процесами					
Тема 1. Принципи побудови та організації систем управління	14	4	2	–	8
Тема 2. Цифрове управління процесами	30	4	8	–	18
Модульний контроль	4		2		2
Разом за змістовним модулем 1	48	8	12	–	28
Модуль 2					
Змістовний модуль 2. Організація зв'язку між виробничим процесом та ЕОМ					
Тема 3. Складові інтерфейсу між виробничим процесом та ЕОМ	64	16	10	–	38
Модульний контроль	4		2		2
Разом за змістовним модулем 2	68	16	12	–	40
Модуль 3					
Контрольний захід	4				4
Усього годин	120	24	24	–	72

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
	Разом	

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вивчення інтелектуального реле Zeliologic 2	2
2	Вивчення методики програмування інтелектуального реле Zeliologic 2 із використанням мови Ladder	4
3	Вивчення методики програмування інтелектуального реле Zeliologic 2 мовою Ladder з використанням функціональних блоків таймерів та лічильників	4
4	Модульний контроль	2
5	Вивчення методики програмування інтелектуального реле Zeliologic 2 із використанням мови FBD	4
6	Вивчення методики програмування інтелектуального реле Zeliologic 2 мовою FBD з використанням функціональних блоків таймерів та лічильників	4
7	Вивчення методики програмування функціональних блоків мовою FBD з використанням функції кулачковий програматор	2
8	Модульний контроль	2
	Разом	24

7. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
	Разом	

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Комп'ютерно-інтегровані виробничі системи	8
2	Комп'ютерне управління виробничими процесами	10
3	Проектування виробничих систем за допомогою комп'ютерних програм	8
	Підготовка до модульного контролю	2
4	Гнучкі виробничі системи	10
5	Інформаційні системи на виробництві	10
6	Інформаційні системи на виробництві	10
7	Виконавчі елементи технологічних процесів	8
	Підготовка до модульного контролю	2
	Підготовка до іспиту	4
	Разом	72

9. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання не передбачені навчальним планом.

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, практичних занять, індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота здобувачів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники).

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю, письмового модульного контролю, фінальний контроль у вигляді заліку.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...1	6	0...6
Виконання і захист практичних робіт	0...8	3	0...24
Модульний контроль	0...20	1	0...20
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...1	6	0...6
Виконання і захист практичних робіт	0...8	3	0...24
Модульний контроль	0...20	1	0...20
Усього за семестр			0...100

Білет для заліку складається з наступних питань:

1. Принцип компенсації впливу, що обурює30
2. Статичні характеристики датчиків30
3. За допомогою мови Ladder скласти програму для виконання наступного: «Котушка Q3 включиться в тому випадку, коли одночасно з контактом I4 буде замкнутий і хоча б один із контактів I1, I2, I3».....40

Під час складання семестрового заліку здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити всі практичні роботи. Вміти самостійно давати характеристику організації та видам управління у виробничих системах, засобам їх автоматизації. Формувати склад систем автоматизації, у тому числі датчиків, обчислювачів та виконуючих механізмів.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум знань, 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 оцінювати роботу виробничих й технологічних процесів, засобів їх автоматизації. Формувати склад сучасних інтегрованих систем автоматизації, у тому числі датчиків, обчислювачів та виконуючих механізмів.

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

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. Фомичов, К. Ф., Кочук С. Б. Комп'ютерно-інтегровані системи керування [Текст] : навч. посіб. / К. Ф. Фомичов. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2022. – 76 с.
2. Сайт кафедри: k305.khai@gmail.com.
3. Сайт університету: khai.edu.

14. Рекомендована література

Базова

1. Теорія систем керування: підручник / В.І. Корнієнко, О.Ю. Гусєв, О.В. Герасіна, В.П. Щокін; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Дніпро: НГУ, 2017. – 497 с.
2. А.О. Бобух. Автоматизовані системи керування технологічними процесами: Навч. посібник. – Харків: ХНАМГ, 2006. - 185 с.
3. Основи побудови автоматизованих систем управління: навчальний посібник / І.А. Пількевич, К.В. Молодецька, І.І. Сугоняк, Н.М. Лобанчикова. Житомир: ЖДУ ім. І. Франка, 2014.

Допоміжна

1. Раков В.И. Системный анализ: (начальные понятия): учебное пособие: [для вузов] / В. И. Раков ; Рос. акад. естествознания. - Москва; Пенза : Академия естествознания, 2012. - 239 с.
2. <https://sites.google.com/site/komputernyeseti45687/home>
3. Таненбаум Э. Компьютерные сети. 4-е изд. - «Питер», 2003. - 992 с.
4. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Основы сетей передачи данных. - М.: ИНТУИТ.РУ, 2003 - 248 с
5. Технические средства автоматизации : учебник для студ. высш. учеб. заведений / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. — М. : Издательский центр «Академия», 2007. — 368 с.]

15. Інформаційні ресурси

1. https://bookasutp.ru/Chapter2_2.aspx
2. RS-422 and RS-485 Application Note. B&B Electronics. June 2006. – 22 p.
3. TIA/EIA standard TIA/EIA-485-A, Electrical Characteristics of Generator and Receivers for Use in Balanced Digital Multipoint Systems, Telecommunications Industry Association, March 3, 1998