

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

Кафедра мехатроніки та електротехніки (№ 305)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми/
Голова НМК

 С.Б. Козын
(підпис) (ініціали та прізвище)

« 30 » 08 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОBOB'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Вступ до фаху
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: : 15 “Автоматизація та приладобудування”
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 151 “Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології”
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: “Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси та виробництва”
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2021 рік

Розробник: Фомичов К.Ф., доцент, к.т.н., доцент
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри _____
«Мехатроніки та електротехніки»
(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 30 » 08 2021 р.

Завідувач кафедри _____ к.т.н., доцент _____
(науковий ступінь і вчене звання) (підпис) К. Ф. Фомичов
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 4,5	Галузь знань <u>15 “Автоматизація та приладобудування”</u> (шифр і найменування) Спеціальність <u>151 “Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології”</u> (код і найменування) Освітня програма <u>“Комп’ютерно-інтегровані технологічні процеси та виробництва”</u> (найменування) Рівень вищої освіти: <u>перший (бакалаврський)</u>	Обов’язкова
Кількість модулів – 3		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 2		2021/2022
Індивідуальне завдання _____ (назва)		Семестр
Загальна кількість годин – 135 48* / 135		<u>1</u> -й
		Лекції*
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3; самостійної роботи здобувача – 5,5		<u>24</u> години
		Практичні, семінарські*
		<u>24</u> години
		Лабораторні*
	_____ годин	
	Самостійна робота	
	<u>87</u> годин	
	Вид контролю	
	модульний контроль, залік	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 48* / 87.

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

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: придбання здобувачами знань про особливості автоматизації технологічних процесів та використання комп'ютерно-інтегрованих систем в виробництві.

Завдання: ознайомлення з існуючими типами комп'ютерно-інтегрованих систем управління та можливостями кафедри в галузі автоматизації.

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

- бути здатними:
 - вчитися й оволодівати сучасними знаннями;
 - до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
 - застосовувати знання у практичних ситуаціях;
 - працювати в команді;
 - приймати обґрунтовані рішення;
 - зберігати досягнення суспільства на основі розуміння розвитку предметної області,

а також **фахових**:

- бути здатними:
 - виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються;
 - обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик; налагоджувати та експлуатувати системи автоматизації;
 - використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій;
 - враховувати нетехнічні (економічні, соціальні, екологічні, охорони праці і пожежної безпеки) аспекти під час формування технічних рішень;
 - враховувати комерційний та економічний контекст при проектуванні систем автоматизації.

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 на основі результатів дослідження їх властивостей;

- бути здатними проводити аналіз виробничо-технічних систем в різних галузях промисловості як об'єктів автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації
- знати та вміти використовувати зміст і правила оформлення проектних матеріалів, склад проектної документації та послідовність виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів

Пререквізити – математика, фізика.

Кореквізити – виробничі процеси та обладнання об'єктів автоматизації, навчальна практика, комп'ютерні технології проектування технологічних процесів, технічні засоби автоматизації й автоматизація технологічних процесів

3. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Комп'ютерно-інтегровані виробничі системи

Тема 1. Сучасна концепція комп'ютерно-інтегрованих виробничих систем. Виробництво як об'єкт автоматизації

Предмет вивчення і задачі дисципліни. Місце дисципліни в навчальному плані. Загальна тенденція комп'ютеризації всіх галузей людської діяльності. Досягнення в автоматизації виробничих процесів. Сучасна концепція створення комп'ютерно-інтегрованих виробничих систем. Галузі та типи виробництв, їх класифікація та основні характеристики. Поняття технології та технологічних процесів, їх складові та визначальні ознаки. Технічне та технологічне забезпечення виробництва. Параметри технологічних процесів

Тема 2. Розробка та проектування комп'ютерно-інтегрованих виробничих процесів

Напрямки проектування та дослідження виробничих систем. Проектування ієрархічних виробничих систем. Системи автоматизованого проектування. Загальні підходи до процесу проектування. Основні методики проектування. Автоматизація процесів проектування. Методологічне, математичне, програмне та технічне забезпечення САПР. Розробка та впровадження САПР.

Модульний контроль

Модуль 2.

Змістовний модуль 1. Автоматизація технологічних процесів

Тема 1. Системи автоматичного та автоматизованого управління

Основні поняття та визначення в автоматизації виробничих систем. Роль та завдання людини в автоматизованих системах управління. Основні види АСУ.

Організаційне, методологічне та математичне забезпечення. Принципи розробки та особливості впровадження таких систем.

Тема 2. Управління технологічними процесами

Поняття датчику інформації. Промислові комп'ютери та контролери. Виконавчі механізми виробничих систем. Основні принципи управління технічними системами. Класифікація САУ. Види та засоби управління. Стійкість технічних систем. Оптимальне та адаптивне управління технологічними процесами.

Модульний контроль

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. Комп'ютерно-інтегровані виробничі системи					
Тема 1. Сучасна концепція комп'ютерно-інтегрованих виробничих систем. Виробництво як об'єкт автоматизації	32	6	6	–	20
Тема 2. Розробка та проектування комп'ютерно-інтегрованих виробничих процесів	30	6	4	–	20
Модульний контроль	2		2		
Разом за змістовним модулем 1	64	12	12	–	40
Модуль 2					
Змістовний модуль 2. Автоматизація технологічних процесів					
Тема 3. Системи автоматичного та автоматизованого управління	30	6	4	–	20
Тема 4. Управління технологічними процесами	39	6	6	–	23
Модульний контроль	2		2		
Разом за змістовним модулем 2	67	12	12	–	43
Модуль 3					
Контрольний захід	4				4
Усього годин	135	24	24	–	87

5. Теми семінарських занять

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Параметри технологічних процесів	4
2	Програмне та технічне забезпечення САПР	4
3	Математичне забезпечення АСУ	4
4	Впровадження АСУ в виробничих процесах	4
5	Засоби управління. Мікроконтролерні пристрої	4
6	Оптимальне та адаптивне управління технологічними процесами	4
	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	Основні типи виробництв	10
2	Комп'ютерно-інтегровані виробничі системи	10
3	Проектування виробничих систем за допомогою комп'ютерних програм	10
4	Відмінності систем автоматичного та автоматизованого управління	10
5	Гнучкі виробничі системи	10
6	Сучасні АСУ	13
7	Інформаційні системи на виробництві	10
8	Виконавчі елементи технологічних процесів	10
	Разом	87

9. Індивідуальні завдання

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. Сучасна концепція створення комп'ютерно-інтегрованих виробничих систем.....30
2. Галузі та типи виробництва.....30
3. Надати аналіз об'єктів з різною глибиною структуризації у вигляді таблиці.....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 існуючим виробничим й технологічним процесам, 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. Комп'ютерно-інтегровані системи керування [Текст] : навч. посіб. / К. Ф. Фомичов. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2021. – 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 Generators and Receivers for Use in Balanced Digital Multipoint Systems, Telecommunications Industry Association, March 3, 1998