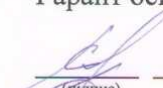


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра мехатроніки та електротехніки (№ 305)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми


(підпис) С.Б. Кочук
(ініціали та прізвище)
« 31 » 08 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Навчальна практика
(назва навчальної дисципліни)

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

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

Освітня програма: "Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і
виробництва"
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2021 рік

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


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри мехатроніки та електротехніки
(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 30» серпня 2021 р.

В. о. завідувача кафедри 305 к.т.н., доцент
(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

К. Ф. ФОМИЧОВ
(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 – 3	<p style="text-align: center;">Галузь знань <u>15 “Автоматизація та приладобудування”</u> <small>(шифр та найменування)</small></p> <p style="text-align: center;">Спеціальність <u>151 “Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології”</u> <small>(код та найменування)</small></p> <p style="text-align: center;">Освітня програма <u>“Комп’ютерно-інтегровані технологічні процеси та виробництва”</u> <small>(найменування)</small></p> <p style="text-align: center;">Рівень вищої освіти: <u>перший (бакалаврський)</u></p>	Обов’язкова
Кількість модулів – 2		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 3		2021/2022
Індивідуальне завдання _____ <small>(назва)</small>		Семестр
		4-й
Загальна кількість годин – 90 0/90		Лекції ¹⁾
		__ годин
		Практичні
		__ годин
	Лабораторні ¹⁾	
	__ годин	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 0 самостійної роботи здобувача – 90	Самостійна робота	
	90 годин	
	Вид контролю	
	Диф. залік	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 0/90.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: опанування сучасними методами, формами організації та знаряддями праці в галузі майбутньої професії, формування, на базі отриманих знань, професійних вмінь та навиків для прийняття самостійних рішень при проектуванні систем автоматизації технологічних процесів, розширення і закріплення набутих професійних знань.

Завдання: вивчення організації конкретного виробничого процесу з ціллю його подальшого удосконалення, ознайомлення з основними поняттями та термінами сфери виробництва на яку буде націлена його бакалаврська робота або проект.

Підсумком практики повинен стати звіт про виконання індивідуального завдання та його захист.

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

- мати навички:
 - використання інформаційних і комунікаційних технологій;
 - здійснення безпечної діяльності;
- вміти формулювати, ставити та вирішувати проблеми;
- бути здатними:
 - вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
 - застосовувати знання у практичних ситуаціях;
 - працювати в команді;
 - зберігати досягнення суспільства на основі розуміння розвитку предметної області, використовувати різні види рухової активності для ведення здорового образу життя,

а також **фахових**:

- бути здатними:
 - застосовувати відповідні математичні, наукові і технічні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для аналізу і синтезу систем автоматизації;
 - виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для аналізу та синтезу САК;
 - застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій;
 - 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;
- обґрунтовувати вибір та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів;
- проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів;
- вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення задач автоматизації, зокрема розробки 3-D моделей, електричних схем та платних рішень;
- обґрунтовувати вибір та розробляти схемотехнічні модулі систем автоматизації;
- проектувати сучасні мехатронні системи з елементами штучного інтелекту;
- враховувати нетехнічні (економічні, соціальні, екологічні, охорони праці і пожежної безпеки) аспекти під час формування технічних рішень;
- Врахування комерційного та економічного контексту при проектуванні систем автоматизації.

Очікувані результати навчання:

- знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації;
- бути здатними:
 - проводити аналіз виробничо-технічних систем в різних галузях промисловості як об'єктів автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації;
- вміти:
 - застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування;
 - застосовувати методи теорії автоматичного керування для аналізу та синтезу систем автоматизації;
 - проектувати, налагоджувати та експлуатувати системи автоматизації, зокрема спеціальні вимірювальні та керуючі системи з урахуванням властивостей виробничо-технологічних комплексів;

- використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки;
- виявляти, локалізувати та виправляти помилки в роботі програмних та апаратних засобів систем автоматизації;
- обґрунтовувати вибір елементів та розробляти схемотехнічні модулі систем автоматизації;
- розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем управління складними технологічними процесами та виробництвом;
- 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;
- 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: «Виробничі процеси та обладнання об'єктів автоматизації», «Електричні машини», «Електроніка та мікросхемотехніка», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Основи автоматичних технологічних процесів», «Основи проектування систем автоматизації», «Програмування мікропроцесорних пристроїв».

Кореквізити: «Автоматизація технологічних процесів», «Ідентифікація та моделювання об'єктів автоматизації», «Промислові контролери та регулятори».

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Підготовчий етап

Вступ. Інструктаж з техніки безпеки. Ознайомчі лекції та співбесіди

Тема 1. Складання робочого плану та графіку виконання завдання

Тема 2. Складання бібліографії за тематикою, яка пропонується

Змістовний модуль 2. Мехатроніка та її складові

Тема 1. Поняття мехатроніки. Застосування мехатронних систем

Тема 2. Огляд і класифікація верстатів з ЧПУ

Тема 3. Автоматизація технологічних процесів

Змістовний модуль 3. Заключний етап

Тема 1. Узагальнення зібраного матеріалу відповідно до програми практики.

Тема 2. Підготовка звіту по практиці.

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. Підготовчий етап					
Вступ. Інструктаж з техніки безпеки. Ознайомчі лекції та співбесіди	10		–	–	10
Тема 1. Складання робочого плану та графіку виконання завдання	5				5
Тема 2. Складання бібліографії за тематикою, яка пропонується	5				5
Разом за змістовним модулем 1	20				20
Змістовний модуль 2. Мехатроніка та її складові					
Тема 1. Поняття мехатроніки. Застосування мехатронних систем	10		–	–	10
Тема 2. Огляд і класифікація верстатів з ЧПУ	10		–	–	10
Тема 3. Автоматизація технологічних процесів	10			–	10
Разом за змістовним модулем 2	30				30
Змістовний модуль 3. Заключний етап					
Тема 1. Узагальнення зібраного матеріалу відповідно до програми практики	30				30
Тема 2. Підготовка звіту по практиці	8				8
Разом за змістовним модулем 3	38				38
Модуль 2					
Контрольний захід	2				2
Усього годин	90				90

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
	Разом	

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Інструктаж з техніки безпеки.	2
2	Ознайомчі лекції та співбесіди	8
3	Складання робочого плану та графіку виконання завдання	5
4	Складання бібліографії за тематикою, яка пропонується	5
5	Поняття мехатроніки	4
6	Застосування мехатронних систем	6
7	Огляд і класифікація верстатів з ЧПУ	10
8	Автоматизація технологічних процесів	10
9	Узагальнення зібраного матеріалу відповідно до програми практики	30
10	Підготовка звіту по практиці	8
11	Контрольний захід	2
	Разом	90

9. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання не передбачені навчальним планом.

10. Методи навчання

Основною роботою під час виробничої практики є самостійна, під час якої:

- систематизуються і закріплюються отримані теоретичні знання та практичні вміння здобувачів;
- поглиблюються і розширюються теоретичні знання;
- формуються вміння використовувати довідкову документацію та спеціальну літературу;
- розвиваються пізнавальні здібності та активність здобувачів: творча ініціатива, самостійність, відповідальність та організованість;
- формується самостійність мислення, здатність до саморозвитку, самовдосконалення та самореалізації;
- розвиваються дослідницькі вміння.

Під час лекцій керівник практики викладає основні положення пропонованих для вирішення завдань.

11. Методи контролю

Контроль за результатом виконання програми практики забезпечується перевіркою підсумків роботи за певний час і записів в щоденнику виробничої практики керівником практики не рідше одного разу на тиждень.

Фінальний контроль у вигляді диференційного заліку.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Програма практики включає в себе обов'язкове виконання кожним здобувачем завдань, передбачених програмою.

Контроль виконання самостійної роботи оцінюється від 0 до 100 балів:

1. Опис об'єкта і предмета дослідження - від 0 до 10 балів.
2. Конспектування і складання розділу звіту з історії попередніх досліджень - у вигляді короткого резюме з підбиттям загальних підсумків на даний момент - від 0 до 10 балів.
3. Виконання експериментальної (лабораторної) частини досліджень (оцінюється якість виконаної роботи, ініціативність, проведення аналітичного огляду, виконання досліджень) - від 0 до 40 балів.
4. Обробка фактичного матеріалу, підготовка звіту - (від 0 до 20 балів).
5. Розробка графічних додатків у вигляді текстових додатків (схем, таблиць) і презентаційному вигляді (оцінюється відповідність оформлення існуючим положенням і вимогам, наявність умовних позначень і пояснювальній тексту) - (від 0 до 10 балів)
6. Опис ходу виконання та результатів самостійно виконаних аналітичних робіт - (від 0 до 10 балів).

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

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

За результатами виробничої практики здобувач отримує диференційовану оцінку, яка складається з наступних показників:

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Виконати всі індивідуальні завдання. Мати уявлення про об'єкти і системи автоматизації. Знати стадії проектування в життєвому циклі систем автоматизації, особливості проектування комп'ютерно-інтегрованих систем управління. Уміти дати характеристику процесу розробки систем автоматизації.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум за тематикою індивідуального завдання. Показати вміння здійснювати пошук ефективних методик і технологій дослідження, давати порівняльний аналіз методів дослідження, які пропонуються.

Відмінно (90-100). Вміти планувати свою діяльність, а саме прогнозувати результати своєї діяльності, враховувати реальні можливості і всі резерви, які можна привести в дію для реалізації наміченого. Аргументовано обґрунтовувати та доводити власну точку зору на ту чи іншу наукову проблематику Володіти знаннями і вміннями, наведених в попередніх критеріях.

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. Основи цифрових систем/ І.П. Барбаш та інш.: Підручник.-Харків: Нац. аерокосмічний ун-т “Харк. авіац. ін-т”, 2002.-672 с.
2. Сайт кафедри: k305.khai@gmail.com.
3. Сайт університету: khai.edu.

14. Рекомендована література

Базова

1. Трегуб В.Г. Проектування систем автоматизації: Навч. посібник.- К: Вид. Ліра-К, 2014. – 344 с.
2. Благодарний М.П., Тимонькін Г.М. Оцінка ефективності інженерних рішень: Конспект лекцій.-Харків: ХНАДУ, 2007.-120 с.
3. Пушкар М.С., Проценко С.М. Проектування систем автоматизації: Навч. посібник. Дніпропетровськ: НГУ, 2013. – 268 с.

4. Ладанюк А.П. Автоматизація технологічних процесів і виробництв харчової промисловості : підручник / А.П. Ладанюк, В.Г. Трегуб, І.В. Ельперін, В.Д. Цюцюра. – К.: Аграрна освіта, 2001. – 224 с.
5. Пальчевський Б.О. Автоматизація технологічних процесів (виготовлення і пакування виробів): Навчальний посібник.-Львів: Світ, 2007.-392 с..

Допоміжна

1. Справочник инженера по АСУТП. Проектирование и разработка: учебно-методическое пособие. – М.: Инфра-Инженерия, 2008. – 928 с.
2. ГОСТ 21.404 – 85 “Обозначения условные в схемах автоматизации технологических процессов”/
3. ГОСТ 34.003-90 ІТ. Автоматизовані системи. Терміни та визначення.
4. ГОСТ 24.104-85 ЕСС АСК. Автоматизовані системи керування. Загальні вимоги.
5. ГОСТ 34.201-89 ІТ. Види, комплектність і позначення документів при створенні автоматизованих систем.
6. ГОСТ 34.601-90 ЕСС АСК. Автоматизовані системи. Стадії створення.
7. ГОСТ 34.602-89 ІТ. Комплекс стандартів на автоматизовані системи. Технічне завдання на створення автоматизованої системи.
8. ГОСТ 34.603-92 ІТ. Види випробувань автоматизованих систем.
9. Міжнародний науковотехнічний журнал “Проблеми керування та інформатики”. International Scientific Technical Journal “Problems of Control and Informatics. НАН України. Інститут кібернетики імені В.М.Глушкова НАН України.

15. Інформаційні ресурси

1. Энциклопедия АСУ ТП http://www.bookasutp.ru/Chapter1_0.aspx.
2. SCADA TRACE MODE <http://www.adastra.ru/>