


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА**

Кафедра прикладної інженерії та охорони праці

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Гарант освітньої програми**

Євчук Я.В. 

“ 01 ” 09 2022 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
*АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ***

Освітній рівень: *бакалавр*

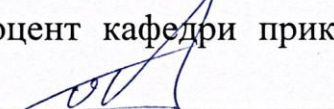
Галузь знань: *18 – Виробництво та технології*

Спеціальність: *181 – Харчові технології*

Освітня програма: *Харчові технології*

Факультет: *інженерно-технологічний*

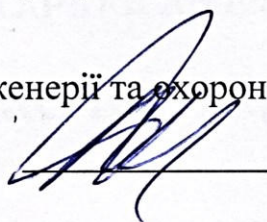
Робоча програма дисципліни «автоматизація виробничих процесів» для здобувачів вищої освіти спеціальності 181 – Харчові технології освітньої програми – Харчові технології – Умань: Уманський НУС, 2022. – 12 с.

Розробник: Кепко О.І., доцент кафедри прикладної інженерії та охорони праці,
к.т.н., доцент 

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри прикладної інженерії та охорони праці. Протокол №1 від 01.09.2022 року

Завідувач кафедри прикладної інженерії та охорони праці

„___” _____ 2022 р.




А.П.

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-технологічного факультету

Протокол №1 від 01.09.2022 року

Голова


(підпис)

(Заморська Т.П.)
(прізвище та ініціали)

«01» 09 2022 року

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Шифр та найменування галузі знань, спеціальності, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів відповідних ECST – 4	Галузь знань 18 – Виробництво та технології	Нормативна	
	Спеціальність 181 – Харчові технології		
Модулів – 2	Освітній рівень – бакалавр	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 5		2-й	4-й
Загальна кількість – 120		Семестр	
		4-й	7-й
Тижневе навантаження Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 2,9	Освітня програма – Харчові технології	Лекції	
		36 год.	6 год.
		Практичні, семінарські	
		год.	год.
		Лабораторні	
		32 год.	8 год.
		Самостійна робота	
		52 год.	106 год.
Індивідуальні завдання:			
год.	год.		
екзамен			

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета: Дисципліна "Автоматизація виробничих процесів" належить до циклу загальнотехнічних дисциплін в освітній програмі вищої освіти за спеціальністю 181 – Харчові технології.

Запровадження автоматизації технологічних процесів є одним із заходів підвищення продуктивності праці. Вивчення даної дисципліни має забезпечити майбутніх спеціалістів теоретичними знаннями і практичним навичками у галузі автоматизації технологічних процесів.

Завдання: Основне завдання вивчення дисципліни полягає в підготовці студентів до наступних етапів навчання а також до практичної діяльності на виробництві.

Інтегральна компетентність – здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми технічного і технологічного характеру, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів харчових технологій.

Загальні компетентності:

- ЗК02. Здатність управляти технологічними процесами з використанням технічного, інформаційного та програмного забезпечення.
- ЗК04. Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій.
- ЗК05. Здатність до пошуку та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

Фахові компетентності спеціальності

- ФК2. Здатність управляти технологічними процесами з використанням технічного, інформаційного та програмного забезпечення.
- ФК7. Здатність обирати та експлуатувати технологічне обладнання, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів.
- ФК9. Здатність проектувати нові або модернізувати діючі виробництва (виробничі дільниці).

Програмні результати навчання

- ПРН01. Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій.
- ПРН02. Виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.
- ПРН3. Уміти застосовувати інформаційні та комунікаційні технології для інформаційного забезпечення професійної діяльності та проведення досліджень прикладного характеру.

- ПРН04. Проводити пошук та обробку науково-технічної інформації з різних джерел та застосовувати її для вирішення конкретних технічних і технологічних завдань.
- ПРН07. Організовувати, контролювати та управляти технологічними процесами переробки продовольчої сировини у харчові продукти, у тому числі із застосуванням технічних засобів автоматизації і систем керування.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Модуль 1. Теоретичні основи АСУ

ЗМ 1. Загальні відомості о системах і елементах автоматики

Topic 1. General information about automation systems and elements

ЗМ 2. Методи і засоби контролю технологічних параметрів

Тема 2. Елементи метрології та техніки вимірювань

Тема 3. Перетворювачі

Тема 4. Вимірювання основних режимних параметрів

Тема 5. Автоматичний контроль складу та властивостей харчових продуктів

ЗМ 3. Об'єкти управління та автоматичні регулятори

Тема 6. Об'єкти управління

Тема 7. Автоматичні регулятори (АР)

Модуль 2. Автоматичні системи управління

ЗМ 4. Автоматичні та автоматизовані системи управління

Тема 8. Автоматичні системи управління

Тема 9. Властивості елементів систем автоматичного управління

Тема 10. Стійкість АСУ та якість процесів управління в автоматичних системах

Тема 11. Автоматизація періодичних дискретних процесів

Тема 12. Автоматизовані системи управління технологічними процесами (АСУТП)

ЗМ 5. Автоматизація виробничих процесів в галузі

Тема 13. АСУ основними параметрами технологічних процесів

ЗМ 6. Проектування системи автоматизації

Тема 14. Проектування АСУ

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	пр	лаб	інд	с.р.		л	пр	лаб	інд	с.р.
Модуль 1. Теоретичні основи АСУ												
<i>Змістовий модуль 1. Загальні відомості о системах і елементах автоматики</i>												
Topic 1. General information about automation systems and elements	12	2		4		6	7	1			6	
Разом за змістовним модулем 1	12	2	0	4	0	6	7	1	0	0	6	
<i>Змістовий модуль 2. Методи і засоби контролю технологічних параметрів</i>												
Тема 2. Елементи метрології та техніки вимірювань	12	2		4		6	9	1		2	6	
Тема 3. Перетворювачі	6	2		4			10			2	8	
Тема 4. Вимірювання основних режимних параметрів	8	4		4			11	1		2	8	
Тема 5. Автоматичний контроль складу та властивостей харчових продуктів	8	2		4		2	8				8	
Разом за змістовним модулем 2	34	10	0	16	0	8	9	2	0	6	30	
<i>Змістовий модуль 3. Об'єкти управління та автоматичні регулятори</i>												
Тема 6. Об'єкти управління	6	2		4			9	1			8	
Тема 7. Автоматичні регулятори (АР)	16	2		8		6	10			2	8	
Разом за змістовним модулем 3	22	4	0	12	0	6	19	1	0	2	16	
Разом за модулем 1	68	16	0	32	0	20	64	4	0	8	52	
Модуль 2. Автоматичні системи управління												
<i>Змістовий модуль 4. Автоматичні та автоматизовані системи управління</i>												
Тема 8. Автоматичні системи управління	8	4				4	8,5	0,5			8	
Тема 9. Властивості елементів систем автоматичного управління	8	2				6	6				6	
Тема 10. Стійкість АСУ та якість процесів управління в автоматичних системах	2	2					6				6	
Тема 11. Автоматизація періодичних дискретних процесів	2	2					6				6	
Тема 12. Автоматизовані системи управління технологічними процесами (АСУТП)	8	2				6	8,5	0,5			8	
Разом за змістовним модулем 4	28	12	0	0	0	16	8,5	1	0	0	34	
<i>Змістовий модуль 5. Автоматизація виробничих процесів в галузі</i>												
Тема 13. АСУ основними параметрами технологічних процесів	10	4				6	8,5	0,5			8	
Разом за змістовним модулем 5	10	4	0	0	0	6	8,5	0,5	0	0	8	
<i>Змістовий модуль 6. Проектування системи автоматизації</i>												
Тема 14. Проектування АСУ	14	4				10	13	0,5			12	
Разом за змістовним модулем 6	14	4	0	0	0	10	13	0,5	0	0	12	
Разом за модулем 2	52	20	0	0	0	32	56	2	0	0	54	
РАЗОМ	120	36	0	32	0	52	120	6	0	8	106	

5. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Назва теми	Кількість годин	
	денна форма	заочна форма
Модуль 1. Теоретичні основи АСУ		
ЗМ 1. Загальні відомості о системах і елементах автоматики		
Лабораторна робота № 1. Визначення та аналіз роботи логічних елементів автоматики	4	2
ЗМ 2. Методи і засоби контролю технологічних параметрів		
Лабораторна робота № 2. Експериментальне дослідження потенціометричного датчика переміщення.	8	
Лабораторна робота № 3. Експериментальне дослідження фотоелектричних перетворювачів.	8	2
Модуль 2. Об'єкти управління		
ЗМ 3. Об'єкти управління та автоматичні регулятори		
Лабораторна робота № 4. Експериментальне дослідження електромагнітних реле.	4	2
Лабораторна робота № 5. Дослідження реле затримки часу.	2	
Лабораторна робота № 6. Дослідження роботи регулятора освітлення.	4	
Лабораторна робота № 7. Дослідження і аналіз роботи електромагнітного клапана.	2	
Разом	32	6

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

Назва теми	Кількість годин	
	денна форма	заочна форма
Модуль 1. Теоретичні основи АСУ		
<i>ЗМ 1. Загальні відомості о системах і елементах автоматичності.</i>		
Історія розвитку автоматичних систем управління	6	6
<i>ЗМ 2. Методи і засоби контролю технологічних параметрів</i>		
Комп'ютерні системи управління	8	30
<i>ЗМ 3. Об'єкти регулювання та автоматичні регулятори</i>		
Виконавчі механізми та регулюючі органи	6	16
Модуль 2. Автоматичні системи управління		
<i>ЗМ 4. Автоматичні та автоматизовані системи управління</i>		
Принципи автоматичного управління	4	8
Види систем автоматичного управління	4	8
Роботизовані системи управління технологічними процесами.	4	8
Гнучкі виробничі системи.	4	10
<i>ЗМ 5. Автоматизація виробничих процесів в галузі</i>		
Складання алгоритму функціонування	4	4
Складання алгоритму управління	2	4
<i>ЗМ 6. Проектування системи автоматизації</i>		
Розробка структурних схем автоматичного управління.	4	4
Реалізація систем автоматичного управління.	4	4
Вибір елементної бази.	2	4
Разом	52	106

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Вид методу навчання	Особливості методу	Пріоритетний метод контролю
Традиційні методи		
Лекція	Усний виклад предмета викладачем, а також публічне читання на яку-небудь тему. Мета лекції – розкрити основні положення теми, досягнення науки, з'ясувати невирішені проблеми, узагальнити досвід роботи, дати рекомендації щодо використання основних висновків за темами на практичних заняттях.	<ul style="list-style-type: none"> • усна відповідь; • есе; • тестування; • обговорення основних питань
Лабораторне заняття	Форма навчального заняття, при якому здобувач під керівництвом викладача, особисто проводить натурні або імітаційні експерименти, чи досліди з метою практичного підтвердження окремих теоретичних положень даної навчальної дисципліни; набуває практичних навичок роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, обчислювальною технікою, вимірювальною апаратурою, методикою експериментальних досліджень у конкретній предметній галузі.	<ul style="list-style-type: none"> • активність під час обговорення дискусійних питань • захист індивідуальної роботи.
Індивідуальні заняття	Проводиться з окремими студентами з метою підвищення рівня їх підготовки та розкриття індивідуальних творчих здібностей. Індивідуальні навчальні заняття проводять за окремим графіком з урахуванням індивідуального навчального плану студента і можуть охоплювати частину або повний обсяг занять з однієї або декількох навчальних дисциплін, а в окремих випадках – повний обсяг навчальних занять для конкретного освітнього або кваліфікаційного рівня.	<ul style="list-style-type: none"> • усна відповідь; • активність під час дискусії
Самостійна робота	Форма роботи, яка передбачає вирішення актуального питання курсу самостійно, формує навички пошуку та синтезу інформації.	<ul style="list-style-type: none"> • есе
Інформаційні методи навчання		
аналіз ситуації, помилок, колізій, казусів	За результатами виконання ЕСЕ; індивідуальних завдань, письмового опитування чи тестування ведучий курсу проводить аналіз наявних помилок у формі діалогу із здобувачами освіти. Крім цього, під викладання основного лекційного матеріалу може супроводжуватись його інтерпретацією виробничими ситуаціями та їх колективного аналізу.	<ul style="list-style-type: none"> • Правильність відповіді
дискусія із запрошенням фахівців	Стейкхолдери та запрошені професори, які беруть активну участь у формуванні та реалізації освітньої програми періодично беруть участь у лекційних заняттях, лабораторних роботах та заняттях на виробництвах. Основна мета спілкування здобувачів із запрошеними фахівцями – обговорення актуальних та дискусійних питань виробництва та діалог.	<ul style="list-style-type: none"> • Усне опитування; • Активність під час обговорення • Прояв лідерських якостей

Вид методу навчання	Особливості методу	Пріоритетний метод контролю
коментування, оцінка (або самооцінка) дій учасників;	Здобувачі освіти під час усного або письмового опитування можуть коментувати свої відповіді, або доповнювати відповіді інших здобувачів.	<ul style="list-style-type: none"> • Усне опитування; • Активність під час обговорення • Прояв лідерських якостей
метод аналізу і діагностики ситуації (КЕЙС-МЕТОД);	<p>Виконання методу дозволяє формувати важливі «м'які» навички у здобувачів, зокрема робота в команді, набуття лідерських якостей тощо.</p> <p>Загальний вигляд кейсу:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ознайомлення студентів із ситуацією (моделлю) яка пов'язана із реальним виробництвом або виробничим процесом; • Формування міні-груп (3-4 здобувачів); • Формування завдань для роботи з кейсом та розподіл питань в групах; • Організація спільної діяльності, збір інформації, розподіл індивідуальних завдань; • Аналіз та рефлексія спільної діяльності, пропозиція концепцій; • Підведення підсумків, оцінювання. 	<ul style="list-style-type: none"> • Усне опитування; • Активність під час обговорення • Прояв лідерських якостей
Дистанційне навчання	<p>Комплексний індивідуалізований процес передання і засвоєння знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчання у спеціалізованому середовищі, яке створене на основі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій.</p> <p>Основною платформою для проведення дистанційного навчання є система MOODLE (https://moodle.udau.edu.ua/)</p> <p>Курс для дистанційного вивчення характеризується логічною послідовністю викладення основного матеріалу, має чітку структуру та комбінує традиційні (модифіковані до цифрового простору) й інтерактивні методи навчання.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ЕСЕ; • підготовка та публічний захист презентацій на вебінарах; • тестування із різною вагомістю вірних відповідей та подальше публічне обговорення допущених помилок; • підсумкове тестування, що формується із випадкових питань курсу.

8. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Вид роботи	Характеристика контролю
Письмове опитування (у. т. ч. ЕСЕ)	Здобувачі дають лаконічні відповіді на питання, передбачені під час вивчення курсу письмово, або у вигляді реферативного повідомлення, або у вигляді ЕСЕ. Оцінюванню підлягають правильність та конкретність відповіді на поставлене питання. Позитивним є формування відповідей на основі основної та допоміжної літератури за останні десять років.
Усне опитування/ захист роботи/ звіту	Здобувачі дають відповіді в усній формі на питання пов'язані із теоретичними або практичними аспектами теоретичної частини дисципліни. Оцінюванню підлягають правильність та конкретність відповіді на поставлене питання. Позитивним є лаконічність та переконливість під час відповіді.
Тестування	Проводять письмово або за допомогою систем дистанційного навчання. Передбачає вибір однієї/та/або правильної відповіді на конкретне питання передбачене теоретичною частиною курсу або його структурним елементом.
Активність (під час обговорення, тощо)	Оцінюванню підлягають частка участі здобувача у вирішенні колективного завдання, активність, вмотивованість та креативність під час обговорення проблемних питань.
Прояв лідерських якостей	Оцінюванню підлягають прояви лідерських якостей, які полягають у здатності генерувати нові ідеї; панорамність мислення; здатність до самоаналізу; здатність працювати в колективі; відповідальність за виконання важливих завдань; потреба в досягненні позитивного результату; здатність вести конструктивні переговори; здатність змінювати стиль керівництва відповідно до конкретної ситуації.

9. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Поточний (модульний) контроль													Підсумковий контроль	Сума		
Модуль 1 34 балів							Модуль 2 36 балів						30	100		
ЗМ 1	ЗМ 2				ЗМ 3		10	ЗМ 4				ЗМ 5			ЗМ 6	10
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7		T8	T9	T10	T11	T12			T13	
2	4	2	4	4	4	4	Модульний контроль	4	2	4	4	4			4	4

10. ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з автоматизації виробничих процесів / Укл.: О.І. Кепко. – Умань: УДАА, 2020. –45 с.
2. Методичні вказівки і завдання для контрольної роботи з дисципліни «Автоматизація виробничих процесів» / О.І. Кепко. – Умань: УНУС, 2020. – 40 с.
3. Автоматизація виробничих процесів. Методичні вказівки для виконання самостійної роботи / О.І. Кепко. – Умань: УНУС, 2020. – 12 с.

12. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Ладанюк А.П., Трегуб В.Г., Ельперін І.В., Цюцюра В.Д. Автоматизація технологічних процесів і виробництв харчової промисловості. – К.: Аграрна освіта, 2001. – 224с.
2. Платонов Н.А., Павлов А.И., Сичук Л.М. Автоматика и автоматизация консервного производства. – К.: Вища школа. 1981.

13. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. https://www.youtube.com/watch?v=D4kq3ANcn_w
2. <https://www.youtube.com/watch?v=1cXDgSjqhkk>

14. ЗМІНИ У РОБОЧІЙ ПРОГРАМІ НА 2022-2023 н.рік

1. Змінено години лекцій у заочній формі навчання.
2. Змінено рекомендовану літературу.