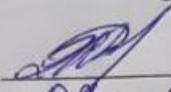


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Відокремлений структурний підрозділ
«Любешівський технічний фаховий коледж
Луцького національного технічного університету»
Випускна циклова (методична) комісія харчового виробництва, галузевого
машинобудування, готельно-ресторанної справи та обліку і оподаткування

ЗАТВЕРДЖЕНО

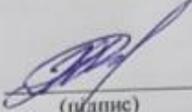
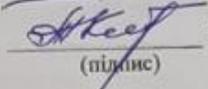

Директор
Анатолій Хомич
« 09 » 09 2023р

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА

Освітньо-професійний ступінь	Фаховий молодший бакалавр
Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	133 Галузеве машинобудування
Освітньо-професійна програма	Галузеве машинобудування

2023

ДАНИ ПРО ПОГОДЖЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

<p>Розглянуто та схвалено на засіданні робочої проектної групи (РПГ) освітньо-професійної програми «Галузеве машинобудування»</p>	<p>Протокол від <u>01.09.2023</u> № <u>01</u></p> <p>Керівник РПГ  Хомич А.В. (підпис) (прізвище, ініціали)</p>
<p>Розглянуто та схвалено на засіданні циклової (методичної) комісії харчового виробництва, галузевого машинобудування, готельно-ресторанної справи та обліку і оподаткування</p>	<p>Протокол від <u>01.09.2023р.</u> № <u>1</u></p> <p>Голова ЦМК  Кравченко Т.Ф. (підпис) (прізвище, ініціали)</p>
<p>Розглянуто і схвалено на засіданні методичної ради коледжу</p>	<p>Протокол від <u>01.09.2023р.</u> № <u>01</u></p> <p>Голова МР  Герасимик-Чернова Т.П. (підпис) (прізвище, ініціали)</p>

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну	
Повна назва навчальної дисципліни	Автоматизація виробництва
Розробник(и)	Муха Наталія Василівна, викладач
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг навчальної дисципліни становить 5 кредитів ЄКТС, 150 годин. Форма контролю – екзамен. Курсовий проект (робота) (за наявності) – не передбачено.
Мова(и) викладання	Українською мовою
2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі	
Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна за освітньо-професійною програмою
Передумови для вивчення дисципліни	Необхідні знання з: «Математики», «Комп'ютери та комп'ютерні технології», «Електротехніки та електрообладнання», «Процеси і апарати галузі», «Будова і експлуатація обладнання».
Додаткові умови	Одночасно мають бути вивчені (забезпечені): «Технологія виготовлення типових деталей харчових машин», «Ремонт, монтаж, наладка обладнання».
Обмеження	Обмеження відсутні
3. Мета та завдання навчальної дисципліни	
<p>Метою дисципліни є засвоєння студентами основних знань з основ автоматизації сільськогосподарського виробництва, типових систем автоматизації сільськогосподарських виробничих процесів і придбання практичних навичок із налагодження автоматичних систем на заданий режим роботи і усунення неполадок основних елементів системи автоматизації виробничих процесів зберігання сільськогосподарської продукції, застосування яких на практиці зможе підвищити якість переробки сільськогосподарської продукції, а також зменшити втрати, що виникають на усіх етапах переробки та зберігання сільськогосподарської продукції. А також вироблення системного підходу для вирішення проблем переробки харчових продуктів і сприймання спеціальних дисциплін навчального процесу.</p> <p>Завдання вивчення дисципліни полягають у підготовці студентів до: самостійного аналізу роботи систем автоматики та засобів автоматизації в практичній діяльності інженера сучасного виробництва; здійснювати технічне рішення автоматизації основних технологічних процесів харчового виробництва; дослідження автоматичних систем керування, аналізу роботи окремих елементів та автоматичної системи в цілому.</p>	
4. Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач в результаті вивчення дисципліни	

ЗК2. 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.

ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК8. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

СК1. Здатність застосовувати типові методи гуманітарних, природничих та технічних наук для розв'язування професійних практичних завдань галузевого машинобудування

СК7. Здатність застосовувати комп'ютерні програми для вирішення технічних завдань у галузі машинобудування.

5 Програмні результати навчання

РН9. Організувати підготовку виробництва згідно вимог промислової санітарії, експлуатацію машин та механізмів, застосовуючи автоматичні системи підтримування життєвого циклу.

6. Вимоги до знань та вмінь

В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:
принципи побудови та дії пристроїв автоматичних систем, фізичні процеси, що відбуваються в автоматичних системах, основні технічні характеристики та перспективи розвитку цих систем, методи та засоби математичного опису роботи автоматичних систем керування. Вміти: самостійно читати схеми типових пристроїв автоматичних систем керування та автоматизації технологічних об'єктів, кваліфіковано складати технічне завдання на розробку системи автоматичного управління і її функціонування для переробки сільськогосподарської сировини та виготовлення харчової продукції.

7. Програма навчальної дисципліни

Вступ

Вступ. Мета та завдання дисципліни «Автоматизація виробництва». Короткі відомості з історії розвитку автоматизації, як науки. Значення автоматизації в підвищенні ефективності виробництва та в покращенні якості продукції.

Поняття про рівні автоматизації в харчовому виробництві.

Перспективи подальшого розвитку автоматизації.

Тема № 1 *Основи технологічних вимірювань. Засоби вимірювання в харчовому виробництві*

Тема №1.1 *Основи виміральної техніки*

Поняття про вимірювання. Види та методи вимірювань. Засоби вимірювань, їх класифікація.

Результат вимірювань. Клас точності засобів вимірювання. Надійність засобів вимірювання.

Тема №1.2 *Засоби вимірювання тиску*

Тиск, одиниці вимірювання, види тисків.

Класифікація засобів вимірювання тиску.

Рідинні та деформаційні прилади.

Особливості експлуатації засобів вимірювання тиску в харчовому виробництві.

Тема №1.3 Засоби вимірювання температури

Температура. Температурні шкали. Класифікація методів і засобів вимірювання температури. Термометри розширення: рідинні механічні – будова, принцип дії, вимоги до монтажу та експлуатації.

Манометричні термометри – будова, принцип дії, вимоги до монтажу та експлуатації.

Термоелектричний ефект. Термоелектричні перетворювачі – будова, принцип дії, вимоги до монтажу та експлуатації.

Вторинні прилади термоперетворювачів: мілівольтметр, потенціометр – будова, принцип дії, вимоги до монтажу та експлуатації.

Оптичний пірометр - будова, принцип дії, вимоги до монтажу та експлуатації.

Особливості експлуатації засобів вимірювання температури в харчовому виробництві.

Тема №1.4 Засоби вимірювання кількості і витрати речовини

Кількість речовин, одиниці вимірювань, класифікація лічильників.

Лічильники рідких і газоподібних речовин. Лічильники штучних виробів.

Вагові дозатори – загальні відомості.

Класифікація витратомірів та їх характеристика.

Особливості експлуатації засобів вимірювання кількості і витрати речовин в харчовому виробництві.

Тема №1.5 Засоби вимірювання рівня

Одиниці вимірювання рівня, класифікація рівнемірів.

Рівномірне скло, поплавкові та буйкові рівнеміри.

Ваговий, гідростатичний, п'єзометричний рівнеміри.

Види сигналізаторів рівня.

Особливості експлуатації засобів вимірювання рідких і сипучих речовин в харчовому виробництві.

Тема №1.6 Засоби визначення хімічного складу і властивостей речовин

Фізико-хімічні властивості речовин, їх вплив на якість продукції.

Прилади для визначення концентрації речовин в розчині – будова, принцип дії, вимоги до монтажу та експлуатації.

Прилади визначення в'язкості – будова, принцип дії, вимоги до монтажу та експлуатації.

Прилади визначення густини – будова, принцип дії, вимоги до монтажу та експлуатації.

Умовні зображення приладів визначення хімічного складу і властивостей речовин на схемах автоматизації.

Особливості експлуатації засобів вимірювання хімічного складу і властивостей речовин в харчовому виробництві.

Тема №1.7 Системи дистанційної передачі сигналів вимірюваної інформації

Системи дистанційної передачі: диференційно-трансформаторна, пневматична-структура, принцип дії, вимоги до монтажу та експлуатації.

Перетворювачі гілок ДСП з пневмосиловою і електросиловою компенсацією – будова, принцип дії, вимоги до монтажу та експлуатації.

Тема №2 Основи теорії автоматичного регулювання і регулятори в харчовій промисловості.

Тема №2.1 Основні поняття і визначення

Регулювання і керування.

Системи ручного, автоматизованого і автоматичного регулювання – структура, функції елементів, поняття зворотного зв'язку.

Види автоматичних систем регулювання – їх характеристика.

Порядок підбору автоматичних систем регулювання величин технологічних параметрів.

Тема №2.2 Об'єкти автоматичного регулювання

Властивості об'єктів регулювання.

Характеристика об'єктів регулювання.

Тема №2.3 Закони регулювання і автоматичні регулятори.

Структура регулятора.

Класифікація регуляторів. Закони регулювання, їх автоматичне вираження.

Пропорційні, інтегральні, позиційні регулятори - будова, принцип дії, вимоги до монтажу та експлуатації.

Регулятори прямої дії, їх використання.

Тема №2.4 *Аналіз систем регулювання*

Показники якості регулювання.

Тема №2.5 *Виконуючі механізми і регулюючі органи*

Електричні, пневматичні, гідравлічні виконуючі механізми - будова, принцип дії, вимоги до монтажу та експлуатації.

Регулюючі органи для рідких, газоподібних і сипучих матеріалів - будова, принцип дії, вимоги до монтажу та експлуатації.

Методика підбору регулюючих органів і виконуючих механізмів зміни подачі речовин в об'єкти.

Умовне зображення регулюючих органів і виконуючих механізмів на функціональних схемах автоматизації згідно ГОСТ21.404-85.

Тема №3 *Автоматизація технологічних процесів харчових виробництв*

Тема №3.1 *Проект автоматизації технологічних процесів*

Зміст проектної документації. Загальні положення проектування систем автоматизації.

Тема №3.2 *Функціональні схеми автоматизації технологічних процесів*

Основні принципи і правила побудови функціональних схем. Аналіз функціональних схем.

Складання змовницької специфікації на прилади.

Тема №3.3 *Мікропроцесорні системи, їх використання*

Мікропроцесор, його структура.

8. Тематичне планування навчальної дисципліни (структура дисципліни)

№ з/п	Назва теми курсу	Лекції (год.)	ПР (год.)	Всього (год.)
1	2	3	4	5
	Вступ.	2		2
1.	<i>Тема № 1</i> Основи технологічних вимірювань. Засоби вимірювання в харчовому виробництві			
2.	<i>Тема №1.1</i> Основи вимірювальної техніки	2		2
3.	<i>Тема №1.2</i> Засоби вимірювання тиску	4	4	8
4.	<i>Тема №1.3</i> Засоби вимірювання температури	4	4	8
5.	<i>Тема №1.4</i> Засоби вимірювання кількості і витрати речовини	4	2	6
6.	<i>Тема №1.5</i> Засоби вимірювання рівня	4	2	6
	<i>Тема №1.6</i> Засоби визначення хімічного складу і властивостей речовин	4	4	8
7.	Контрольна робота	2		2
8.	<i>Тема №1.7</i> Системи дистанційної передачі сигналів вимірюваної інформації	4	4	8
9.	<i>Тема №2</i> Основи теорії автоматичного регулювання і регулятори в харчовій промисловості.			
10	<i>Тема №2.1</i> Основні поняття і визначення	6		6
11.	<i>Тема №2.2</i> Об'єкти автоматичного регулювання	4	2	6
12.	<i>Тема №2.3</i> Закони регулювання і автоматичні регулятори	6	2	8
13.	<i>Тема №2.4</i> Аналіз систем регулювання	2	2	4
14	<i>Тема №2.5</i> Виконуючі механізми і регулюючі органи	6		6
15	Тема №3 Автоматизація технологічних процесів харчових виробництв			
16	<i>Тема №3.1</i> Проект автоматизації технологічних процесів	4		4
17	<i>Тема №3.2</i> Функціональні схеми автоматизації технологічних процесів	4	4	8
18	<i>Тема №3.3</i> Мікропроцесорні системи, їх використання	2		2

Форми організації навчання

Основними формами організації навчання під час вивчення дисципліни «Автоматизація виробництва» є лекції, з використанням мультимедійних засобів навчання, практичні заняття, підготовка рефератів, доповідей на щорічні студентські конференції, консультації, самостійна робота здобувачів освіти.

Відповідно до вище зазначених форм організації навчання формами контролю засвоєння програми є: самоконтроль, написання контрольних робіт, реферату, виконання індивідуальних практичних завдань та екзамен за період вивчення дисципліни.

Методи навчання

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності студентів, які використовуються при вивченні дисципліни:

1. В аспекті передачі і сприйняття навчальної інформації: словесні (лекція); наочні (ілюстрація, демонстрація).
2. В аспекті логічності та мислення: пояснювально-ілюстративні (презентація); репродуктивні (короткі тестові контрольні).
3. В аспекті керування навчанням: навчальна робота під керівництвом викладача; самостійна робота під керівництвом викладача.
4. В аспекті діяльності в колективі: методи стимулювання (додаткові оцінки за реферати, статті, тези).

Засоби діагностування результатів навчання

Контрольні заходи, які проводяться в коледжі визначають відповідність рівня набутих здобувачами освіти знань, умінь та навичок вимогам нормативних документів щодо фахової передвищої освіти і забезпечують своєчасне коригування освітнього процесу.

Вхідний контроль проводиться перед вивченням предмету з метою визначення рівня підготовки студентів з відповідних дисциплін, які формують базу для його опанування. Вхідний контроль проводиться на першому занятті по питаннях, які відповідають програмі попередньої дисципліни. Результати вхідного контролю враховують при коригуванні завдань для самостійної роботи студентів.

Поточний контроль проводиться викладачами у ході аудиторних занять. Основне завдання поточного контролю – перевірка рівня підготовки здобувачів освіти за визначеною темою. Основна мета поточного контролю – забезпечення зворотного зв'язку між викладачами та студентами, управління навчальною мотивацією студентів. Інформація, одержана при поточному контролі, використовується як викладачем – для коригування методів і засобів навчання, - так і студентами – для планування самостійної роботи. Особливим видом поточного контролю є підсумковий контроль за контрольними роботами, захист практичних робіт. Поточний контроль може проводитися у формі усного опитування, письмового експрес-контролю, виступів студентів при обговоренні теоретичних питань, а також у формі комп'ютерного тестування. Результати поточного контролю (поточна успішність) є основною інформацією для визначення підсумкової оцінки з дисципліни при рубіжному контролі за теми.

Форма проведення семестрового контролю є комбінованою (частково усна - при проведенні співбесіди, частково письмова - при відповідях на теоретичні питання та виконання розрахунків), зміст і структура екзаменаційних білетів (контрольних завдань), критерії оцінювання визначаються рішенням ЦМК у НМК дисципліни «Автоматизація виробництва» й доводяться до відома студентів.

Поточний контроль на лекції покликаний привчити студентів до систематичної проробки пройденого матеріалу і підготовки до майбутньої лекції, встановити ступінь засвоєння теорії, виявити найбільш важкі для сприйняття студентів розділи з наступним роз'ясненням їх.

Контроль у поза аудиторний час

1. Перевірка конспектів лекцій і рекомендованої літератури.
2. Перевірка і оцінка рефератів по частині лекційного курсу, який самостійно пророблюється.
3. Індивідуальна співбесіда зі студентом на консультаціях.

Консультації. Мета консультацій - допомогти здобувачам освіти розібратись у складних питаннях, вирішити ті з них, у яких студенти самостійно розібратись не можуть. Одночасно консультації надають можливість проконтролювати знання студентів, скласти правильне уявлення про перебіг і результати навчальної роботи.

Критерії оцінки знань, умінь і навичок студентів

Контроль навчальної роботи здобувачів освіти і оцінювання здійснюються за 4-бальною (традиційною) шкалою:

Оцінка	Критерії оцінки
«2»	З допомогою викладача відтворює на рівні розпізнання окремі елементи навчального матеріалу та виконує зі значними труднощами окремі елементи практичних завдань. Під час відповіді і при виконанні практичних завдань припускається суттєвих помилок.
«3»	Без достатнього розуміння відтворює основний навчальний матеріал та виконує практичні завдання з епізодичною допомогою викладача. З помилками дає визначення основних понять. Може частково аналізувати навчальний матеріал, порівнювати і робити висновки. Користується окремими видами технічної і конструктивно-технологічної документації. При відповіді та виконанні практичних завдань припускається помилок. Які може частково виправити.
«4»	Володіє основним навчальним матеріалом в усній, письмовій і графічній формах та застосовує його при виконанні практичних завдань як в типових, так і в дещо ускладнених умовах. Дає визначення основних понять, аналізує, порівнює і систематизує інформацію та робить висновки. Його відповідь в цілому правильна, логічна і достатньо обгрунтована. Виконує практичні завдання з типовим алгоритмом з консультацією викладача. Усвідомлено користується довідковою інформацією. При відповіді та виконанні практичних завдань припускається несуттєвих помилок, які може виправити.
«5»	Володіє системними знаннями навчального матеріалу та ефективно їх застосовує для виконання практичних завдань, що передбачені навчальною програмою. Відповідь студента повна, правильна, логічна, містить аналіз, систематизацію, узагальнення. Вміє самостійно знаходити і користуватися джерелами інформації, оцінювати отриману інформацію. Встановлює причинно-наслідкові та міжпредметні зв'язки. Робить аргументовані висновки. Бездоганно виконує практичні завдання як з використанням типового алгоритму, так і за самостійно розробленим алгоритмом.

Політика навчальної дисципліни

Активна участь здобувачів на практичних та лабораторних заняттях під час опитування, відвідування лекційних занять, ініціативність в обговоренні дискусійних тем, своєчасність виконання РГР, самостійної роботи, заохочення здобувачів до науково-дослідної роботи.

Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Відпрацювання пропущених занять є обов'язковим незалежно від причини пропущеного заняття, здобувач презентує виконані завдання під час консультації викладача.

Під час роботи над індивідуальними завданнями, розв'язуванням задач не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними. Дотримуватись Положення про академічну доброчесність у Відокремленому структурному підрозділі «Любешівський ТФК ЛНТУ».

Крім того, підсумковий семестровий контроль здобувачів освіти може здійснюватися з використанням технологій дистанційного навчання коледжу; з метою контролю виконання завдань екзамену в дистанційній формі викладач має право протягом усього заходу користуватись засобами інформаційно-комунікаційного зв'язку, які дозволяють ідентифікувати здобувача освіти (Zoom, GoogleMeet, Viber тощо).

Рекомендована література

1. Гончаренко Б.М., Осадчий С.І., Віхрова Л.Г., Каліч В.М., Дідик О.К. Автоматизація виробничих процесів. – Кіровоград: Видавець Лисенко В.Ф., 2016 – 352с.
2. Гурко О.Г., Єрмоєнко І.Ф. Аналіз та синтез систем автоматичного керування в MATLAB. Навчальний посібник / О.Г. Гурко, І.Ф. Єрмоєнко. – Харків: НАДУ, 2011. - 286 с.
3. Пістун Є. П., Стасюк І. Д. Основи автоматики та автоматизації : навч. посіб. Нац. ун-т "Львів. політехніка". - Львів, 2014. - 333 с.
4. Черевко О.І., Кіптела Л.В. та ін. Автоматизація виробничих процесів. – Харк.держ.ун-т харчування та торгівлі. – Харків, 2014 – 186с.