

**ТАВРІЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ В. І. ВЕРНАДСЬКОГО**
Навчально-науковий інститут муніципального управління
та міського господарства
Кафедра інженерних систем та технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ



Директор навчально-наукового інституту

Володимир КИСЕЛЬОВ

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Технологічні основи автоматизації

Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво

(шифр та найменування галузі знань)

**спеціальність G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка**

(шифр та найменування спеціальності)

**Освітньо–професійна програма: Автоматизація та комп'ютерно-
інтегровані технології**

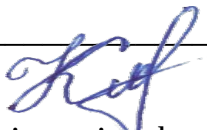
(назва однієї або декількох)

форма(и) здобуття освіти: очна (денна) / заочна

КИЇВ 2026

Інформація про розробника та розгляд і схвалення
робочої програми навчальної дисципліни

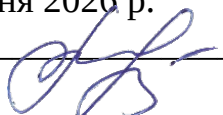
РОЗРОБНИК силябусу к.т.н., доцент кафедри інженерних систем та технологій

 Ігор КІВА

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри інженерних систем та технологій

Протокол № 1 від 28 серпня 2026 р.

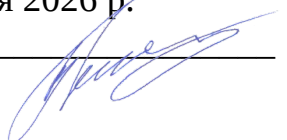
Завідувач кафедри

 Наталія ОМЕЦИНСЬКА

Розглянуто та схвалено на засіданні навчально-методичної
ради навчально-наукового інституту муніципального управління
та міського господарства

Протокол № 1 від 1 вересня 2026 р.

Голова НМР

 Володимир КИСЕЛЬОВ

Зміст	стор.
1. Загальна інформація про навчальну дисципліну	4
2.Опис навчальної дисципліни	5
2.1.Анотація дисципліни	5
2.2.Мета, завдання та цілі вивчення дисципліни	5
2.3.Міждисциплінарні зв'язки	5
2.4.Формат проведення дисципліни	5
3.Перелік компетентностей, яких набувають здобувачі при вивченні дисципліни	6
4. Програмні результати навчання.....	7
5.Структура та обсяг навчальної дисципліни.....	8
5.1.Тематика семінарських занять: не передбачено.....	9
5.2.Тематика практичних занять.....	9
5.3.Тематика лабораторних занять: не передбачено.....	10
5.4.Тематика самостійної роботи здобувачів.....	10
6. Інформація про індивідуальне завдання.....	12
7.Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни.....	12
7.1.Засоби навчання.....	12
7.2.Інформаційне та навчально-методичне забезпечення дисципліни	12
8.Політика дисципліни.....	13
9. Система та критерії оцінювання результатів навчання здобувача.....	14
9.1.Види контролю, які використовуються під час вивчення дисципліни, та форма підсумкового (семестрового) контролю за навчальною дисципліною..	14
9.2.Методи контролю та оцінювання.....	15
9.3.Критерії оцінювання навчальної діяльності здобувачів.....	15
10. Система оцінювання та вимоги.....	17
10.1 Шкала та схема формування підсумкової оцінки.....	17
10.2 Шкала оцінювання результатів підсумкового контролю що використовується в Університеті.....	18
11. Перелік запитань для підготовки до підсумкового (семестрового) контролю.....	19
12. Рекомендовані джерела інформації.....	21

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну

1.1. Назва навчальної дисципліни, код в освітній програмі	Технологічні основи автоматизації Код ОК12 в ОПП 2026 року	
1.2. Статус навчальної дисципліни	Навчальна дисципліна професійної підготовки	
1.3. Рік навчання, семестр у якому викладається дисципліна	1-й рік навчання, 1-й семестр	
1.4. Обсяг навчальної дисципліни за формами здобуття освіти	очна (денна)	заочна
Кількість кредитів	3	3
Загальна кількість годин, в тому числі:	90	90
● аудиторні години	46	8
лекції	14	4
практичні	32	4
семінарські/лабораторні		
● самостійна робота	44	82
1.5. Вид підсумкового (семестрового) контролю	1-й семестр – залік	
1.6. Інформація про консультації	Згідно затвердженого на кафедрі графіка консультацій	
1.7. Мова викладання	українська	
1.8. Прізвище, ім'я, по батькові викладача (науковий ступінь, вчене звання)	Ківа Ігор Леонідович к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних інформаційних технологій	
1.9. Контактна інформація викладача	kiva.ihor@tnu.edu.ua	

та

2.Опис навчальної дисципліни

2.1.Анотація дисципліни

Навчальна дисципліна «Технологічні основи автоматизації» є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр». Дисципліна " Технологічні основи автоматизації" передбачає вивчення здобувачами вищої освіти основних понять, загальних визначень та термінології, що застосовуються в автоматизації. Засвоєння класифікаційних ознак та функціонального призначення систем контролю та керування. Вивчення порядку побудови функціональних схем автоматизації і класифікацію первинних перетворювачів в системах керування. Засвоєння понять комплексу технічних засобів автоматизації.

2.2.Мета, завдання та цілі вивчення дисципліни

Метою дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти знань про основні поняття, термінологію, класифікаційні ознаки та функціональне призначення автоматичних та автоматизованих систем, їх структуру; основні елементи систем автоматизації, їх призначення, принцип дії; принципи побудови та функціонування систем контролю виробничих процесів; класифікацію та принцип дії первинних перетворювачів в системах автоматизації і схеми їх включення; системи автоматизованого керування електричним приводом технологічного обладнання.

2.3.Міждисциплінарні зв'язки

-Пререквізити -

-Постреквізити – дискретна автоматика, інженерна графіка та основи САПР.

2.4.Формат проведення дисципліни

До основних форм аудиторної організації освітнього процесу належать лекції та практичні заняття, а також консультації. Під час подання лекційного матеріалу використовується комплекс різноманітних форм і методів навчання, серед яких особливе місце посідають лекції-дискусії та лекції, побудовані на аналізі конкретних ситуацій. Лекція-дискусія ґрунтується на колективному обговоренні проблемного питання, у процесі якого учасники зіставляють різні, інколи протилежні, погляди з метою формування обґрунтованого висновку. Такий формат сприяє активній взаємодії між учасниками освітнього процесу, розвитку навичок аргументації та залученню студентів до спільного прийняття рішень. Лекція, заснована на аналізі конкретної ситуації, за своєю структурою та методикою проведення є близькою до лекції-дискусії. Водночас основою обговорення в цьому випадку є не теоретична чи абстрактна проблема, а конкретний практичний приклад або ситуація, що потребує аналізу та пошуку оптимального рішення. Для активізації пізнавальної діяльності студентів викладач використовує цілеспрямовані запитання, уточнення та коментарі, підтримуючи змістовний діалог і стимулюючи учасників до самостійного формулювання висновків.

На основі результатів виступів студентів та виконання ними завдань у межах

самостійної роботи викладач здійснює систематизацію й узагальнення опрацьованого матеріалу, акцентуючи увагу на ключових положеннях і формулюючи відповідні висновки.

Семінарські та практичні заняття передбачають використання різноманітних форм роботи, зокрема розв'язання кейсів, дослідження конкретних ситуацій, підготовку та представлення тематичних доповідей, а також виконання тестових завдань. У процесі самостійної роботи студенти самостійно опрацьовують навчальну та наукову інформацію, використовуючи рекомендовану літературу й електронні ресурси мережі Інтернет.

Безпосередньо під час аудиторних занять студенти виконують усні та письмові завдання, беруть участь в обговореннях, презентують результати власних досліджень. Підготовка таких матеріалів може здійснюватися як індивідуально, так і в малих групах, що сприяє розвитку самостійності, комунікативних навичок та вмінню працювати в команді.

Заняття проводяться у змішаному форматі (в аудиторії й онлайн), синхронно й асинхронно (зустріч в аудиторії чи Гугл-класі, або самостійне вивчення матеріалу та виконання завдань). У разі роботи в дистанційному режимі використовується корпоративне середовище Google Classroom;

3.Перелік компетентностей, яких набувають здобувачі при вивченні дисципліни

Інтегральна компетентність (ІК):

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, які характеризуються комплексністю і невизначеністю умов у сфері менеджменту або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.

Загальні та спеціальні компетентності, що формуються у процесі вивчення дисципліни:

ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК05. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

СК05. Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування.

4. Програмні результати навчання

Шифр ПРН	Програмні результати навчання	Методи навчання	Засоби діагностики/методи оцінювання
РН 01	ПРН01. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації.	✓ Лекції з використанням проблемного викладу; - практичні заняття; ✓ самостійна робота з інформаційними джерелами; - робота в малих групах; ✓ проєктне навчання.	✓ Усне та письмове опитування; ✓ перевірка практичних; ✓ презентація результатів аналізу; ✓ поточний контроль (усне опитування).
РН07	Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик.	✓ Самостійна робота; проблемне навчання; ✓ дискусії та дебати; ✓ рефлексивні вправи; робота в малих групах	✓ оцінювання виконання практичних завдань; ✓ оцінювання звітів за результатами застосування методик.
РН 08	Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на	✓ Лекції; практичні заняття; ✓ проєктний метод;	✓ опитування; оцінювання аналітичних і практичних

	основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування.	✓ самостійна робота з інформаційними ресурсами.	завдань; ✓ презентація результатів досліджень; ✓ захист індивідуальних і групових проектів.
--	--	---	---

5. Структура та обсяг навчальної дисципліни

Назва тем і розділів	Кількість годин за формами здобуття освіти										
	Всього	очна (денна) форма					заочна форма				
		Л	Пр	С	Лб	СР	Л	Пр	С	Лб	СР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тема 1. Класифікація та характеристики виконавчих механізмів		2	4								
Тема 2. Електричні і електромагнітні виконавчі механізми та елементи		2	4								
Тема 3. Пневматичні та гідравлічні виконавчі механізми.		2	6								
Тема 4. Первинні перетворювачі положення та режиму у пневматичних схемах.		2	6								
Тема 5. Схеми включення первинних вимірювальних перетворювачів в пневматичні схеми керування.		2	6				2	2			
Тема 6. Автоматизовані системи керування		4	6				2	2			

електроприводами технологічного обладнання											
Всього	90	20	20			50	4	4			82
РАЗОМ: годин	90	20	20			50	4	4			82
кредитів	3										
Підсумковий (семестровий) контроль	залік										

5.1. Тематика семінарських занять: не передбачено

п/н	Теми семінарських занять	Кількість годин за формами здобуття освіти	
		очна (денна)	заочна

5.2. Тематика практичних занять

п/н	Теми практичних занять	Кількість годин за формами здобуття освіти	
		очна (денна)	заочна
1	Загальні визначення та термінологія. Класифікація автоматичних систем та пристроїв. Усне опитування.	2	2
2	Класифікація систем керування. Структура та функціональні ознаки і призначення.	4	
3	Вимірювання та обробка результатів вимірювань. Метрологічна обробка результатів багаторазових прямих вимірювань.	4	2
4	Вимірювання температури термоелектричними термометрами.	6	

	Вимірювальні схеми автоматичних моста і потенціометра. Умовні графічні позначення вимірювальних приладів.		
5	Призначення функціональних схем, методика та правила їх виконання Побудова функціональних схем.	8	2
6	Проектування схем керування електроприводами технологічних машин.	8	

5.3. Тематика лабораторних занять

(Лабораторні заняття не передбачені навчальним планом)

5.4. Тематика самостійної роботи здобувачів

п/н	Зміст навчального матеріалу	Вид діяльності	Кількість годин за формами здобуття освіти	
			очна (денна)	заочна
1	Основні елементи систем автоматизації. Принципи управління. Класифікація автоматичних систем та пристроїв.	Опрацювання теоретичного матеріалу. Класифікація машин та апаратів за ступенем автоматизації . Класифікація сучасних АСУ ТП. Критерії класифікації АСК	4	12
2	Принципи управління.	Поняття закону керування. Принципи керування по збуренню, по відхиленню, комбіноване.	6	12
3	Перетворювачі, в яких вихідним	Загальні	6	14

	сигналом є механічне переміщення, параметри газу або рідини, електрична величина.	характеристики первинного вимірювального перетворювача. Класифікація первинних перетворювачів по вихідному сигналу. Схеми включення. Вторинні перетворювачі інформації. Системи синхронного з'вязку.		
4	Структура та схемні рішення підключення автоматичних вимірювальних приладів.	Схемні рішення автоматичних приладів контролю, вимірювання та керування	10	14
5	Функціональні схеми автоматизації	Побудова функціональних схем автоматизації технологічних процесів на основі ДСТУ Б А.2.4-16:2008	8	14
6	Синхронні та асинхронні двигуни змінного струму. Двигуни постійного струму. Принцип дії.	Типові схеми включення двигунів. Реалізація порядку роботи двигунів за заданим порядком.	10	16

6. Інформація про індивідуальне завдання

Предмет " Технологічні основи автоматизації " включає в себе виконання індивідуальних завдань у формі самостійної праці та практичних робіт.

Основна мета самостійної роботи полягає у ґрунтовному вивченні тематики курсу, використанні основної та додаткової літератури, розвитку навичок пошуку потрібної інформації та її аналізу.

Здобувачам вищої освіти необхідно опанувати основні поняття про елементи систем контролю та керування технологічними параметрами,

принципи керування, класифікацію автоматичних систем та пристроїв, призначення функціональних схем, методика та правила їх виконання; класифікацію вимірювальних перетворювачів, вторинні перетворювачі інформації, системи синхронного зв'язку; автоматизовані системи керування електроприводами технологічного обладнання та реалізацію алгоритмів керування.

Завдання для здобувачів вищої освіти заочної форми навчання містять індивідуальні варіанти для кожного.

7. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

7.1. Засоби навчання

Для організації та належного забезпечення освітнього процесу з навчальної дисципліни «Технологічні основи автоматизації» застосовуються такі засоби навчання:

- мультимедійне обладнання, зокрема персональні комп'ютери, проєктори та інтерактивні дошки;
- презентаційні матеріали, підготовлені для проведення лекційних занять;
- персональні комп'ютери та ноутбуки з можливістю доступу до мережі Інтернет;
- електронні освітні ресурси та платформи дистанційного навчання;
- навчально-методичні матеріали для організації та проведення практичних занять;
- цифрові та інтерактивні засоби для візуалізації навчального матеріалу.

7.2. Інформаційне та навчально-методичне забезпечення дисципліни

Інформаційне та навчально-методичне забезпечення навчальної дисципліни охоплює комплекс матеріалів і ресурсів, необхідних для організації освітнього процесу, зокрема:

- робочу програму навчальної дисципліни;
- силабус навчальної дисципліни;
- методичні рекомендації щодо виконання практичних робіт;
- екзаменаційні та залікові матеріали;
- електронні навчально-методичні ресурси, доступні в системі дистанційного навчання університету;
- навчальну, наукову, навчально-методичну та довідкову літературу за тематикою дисципліни;
- електронні ресурси бібліотеки та доступ до відповідних наукометричних баз даних;
- інформаційні ресурси мережі Інтернет, що використовуються для підтримки освітньої діяльності та самостійної роботи здобувачів освіти;

- мультимедійні презентації, відеоматеріали та інтерактивні навчальні ресурси для опрацювання окремих тем навчальної дисципліни.

8. Політика дисципліни

Політика щодо академічної доброчесності	Усі види навчальної діяльності здобувачів освіти виконуються з дотриманням принципів академічної доброчесності відповідно до законодавства України та внутрішніх нормативних документів Університету. Забороняються плагіат, самоплагіат, фабрикація та фальсифікація результатів, списування під час виконання контрольних і тестових робіт.
Політика щодо використання інструментів штучного інтелекту при виконанні завдань з дисципліни	Використання інструментів штучного інтелекту допускається виключно як допоміжний засіб для пошуку інформації, аналізу даних або вивчення матеріалу за умови самостійного виконання завдань здобувачем освіти. Результати, отримані з використанням ШІ, мають бути критично осмислені та коректно оформлені.
Політика щодо використання матеріалів з джерел відкритого доступу	Дозволяється використання матеріалів з відкритих джерел за умови обов'язкового посилання на автора та джерело відповідно до вимог академічного цитування. Порухення правил цитування розглядається як порушення академічної доброчесності.
Політика дотримання принципів та норм етики і професійної деонтології	Під час навчального процесу здобувачі освіти зобов'язані дотримуватися етичних норм, поваги до викладача та інших учасників освітнього процесу, а також принципів професійної деонтології психолога, зокрема конфіденційності та відповідальності при роботі з даними.
Політика щодо відвідування	Відвідування лекційних і практичних занять є обов'язковим. Пропуски занять допускаються лише з поважних причин, підтверджених відповідними документами.
Політика дедлайну	Завдання з дисципліни виконуються та подаються у встановлені терміни. Порушення дедлайнів без поважних причин може призводити до зниження оцінки або неврахування роботи
Політика визнання та перезарахування здобувачу результатів	Визнаються результати навчання, здобуті в іншому ЗВО, у період академічної мобільності або в інший період навчання, відповідно до

навчання з навчальної дисципліни	Положення про організацію освітнього процесу та Положення про академічну мобільність в Університеті.
Політика визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та/або інформальній освіті	Можливе визнання результатів навчання, здобутих у межах неформальної та/або інформальної освіти (онлайн-курси, тренінги, освітні платформи), за умови відповідності змісту дисципліни та відповідно до Положення Університету про визнання таких результатів.
Порядок відпрацювання пропущених занять	Пропущені заняття відпрацьовуються шляхом виконання індивідуальних завдань, розв'язання практичних задач або усного опитування у строки, погоджені з викладачем
Політика оцінювання	Оцінювання навчальних досягнень здійснюється за результатами поточного та підсумкового контролю відповідно до визначених критеріїв оцінювання, з урахуванням активності здобувача освіти та якості виконаних завдань.
Політика щодо оскарження результатів оцінювання	Процедура оскарження результатів оцінювання здійснюється відповідно до Положення про організацію освітнього процесу та Положення про апеляцію результатів підсумкового контролю з екзамену або заліку в Університеті.
Політика про можливості навчання осіб із особливими освітніми потребами	Особи з особливими освітніми потребами мають право на індивідуальний підхід, адаптацію форм навчання та оцінювання відповідно до чинного законодавства та внутрішніх нормативних документів Університету.

9. Система та критерії оцінювання результатів навчання здобувача

9.1. Види контролю, які використовуються під час вивчення дисципліни, та форма підсумкового (семестрового) контролю за навчальною дисципліною

Під час вивчення навчальної дисципліни застосовується система контролю навчальних досягнень здобувачів освіти, яка включає **поточний та підсумковий контроль**.

Поточний контроль здійснюється протягом усього періоду вивчення дисципліни з метою перевірки рівня засвоєння теоретичного матеріалу, сформованості практичних умінь і навичок, а також активності здобувачів освіти на заняттях. Поточний контроль проводиться під час лекційних і практичних занять у формах усного опитування, виконання письмових і практичних завдань, тестування, презентації результатів індивідуальної та групової роботи.

Підсумковий (семестровий) контроль здійснюється після завершення вивчення дисципліни з метою комплексної перевірки досягнення програмних

результатів навчання. Форма підсумкового контролю визначається навчальним планом і робочою програмою дисципліни та проводиться у формі **екзамену**.

Результати поточного контролю враховуються під час визначення підсумкової оцінки з навчальної дисципліни відповідно до встановленої системи оцінювання.

9.2.Методи контролю та оцінювання

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти з дисципліни здійснюється з використанням комплексу методів контролю, спрямованих на перевірку рівня засвоєння теоретичних знань, сформованості практичних умінь і навичок, а також здатності застосовувати їх у професійній діяльності.

У процесі вивчення дисципліни застосовуються такі **методи контролю та оцінювання**:

усне опитування (індивідуальне або фронтальне) з метою перевірки розуміння теоретичного матеріалу, основних понять, методів і закономірностей;

письмовий контроль, що передбачає виконання письмових завдань, розв'язання задач і аналітичних вправ;

оцінювання самостійної роботи: перевірка результатів самостійного опрацювання навчального матеріалу, підготовки тематичних конспектів, аналітичних довідок, схем і виконання індивідуальних завдань прикладного характеру.

оцінювання практичних робіт, що відображають уміння застосовувати теоретичні знання у практичних і професійно орієнтованих ситуаціях;

поточний контроль активності на заняттях, з урахуванням участі в обговореннях, дискусіях і виконанні завдань;

підсумковий контроль, який проводиться у формі заліку відповідно до робочої програми навчальної дисципліни.

9.3.Критерії оцінювання навчальної діяльності здобувачів, в межах окремих форм здобуття освіти та видів навчальних занять, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни

Критерії оцінювання усної відповіді:

5 балів – здобувач у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно та аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст поставленого завдання, використовуючи обов'язкову та додаткову літературу;

4 бали – здобувач у достатньому обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно його викладає, але може не вистачати аргументації в поясненнях, в основному розкриває зміст поставленого завдання, використовує обов'язкову літературу. Допускаються несуттєві неточності;

3 бали – в цілому володіє навчальним матеріалом, але не демонструє глибини знань, не спирається на необхідну навчальну літературу, має у відповіді суттєві неточності;

2 бали – не в повному обсязі володіє матеріалом, фрагментарно та

поверхово його викладає, недостатньо розкриває зміст поставлених питань. Має суттєві помилки у відповіді.

Критерії оцінювання доповнення / участі в дискусіях:

3 бали – доповнення змістовне, ґрунтовне, конструктивно доповнює обговорення теми;

2 бали – доповнення змістовне;

1 бал – доповнення містить інформацію, що суттєво не розширює дискусію.

Критерії оцінювання самостійної роботи:

4 бали - здобувач у повному обсязі володіє матеріалом, вільно та аргументовано його презентує, глибоко та всебічно розкриває зміст поставленого завдання, правильно інтерпретує отримані результати, використовує обов'язкову, додаткову літературу та інформаційні ресурси, демонструє самостійність, достовірність, незаангажованість проведеного дослідження;

3 бали - здобувач у достатньому обсязі володіє матеріалом, вільно його презентує, але може не вистачати аргументації в поясненнях, в основному розкриває зміст поставленого завдання, використовує обов'язкову літературу, демонструє самостійність та достовірність проведеного дослідження. Допускаються несуттєві неточності;

2 бали - в цілому володіє матеріалом, але не демонструє глибини знань, самостійності у вирішенні поставлених завдань, не спирається на необхідну літературу, наявні суттєві неточності;

0-1 балів - не в повному обсязі володіє матеріалом, фрагментарно та поверхово його викладає, недостатньо розкриває зміст поставлених питань. Має суттєві помилки у відповідях чи в роботі. Демонструє не самостійність у виконанні завдань самостійної роботи.

Критерії оцінювання семінарського/практичного заняття:

5 балів - здобувач має глибокі знання з теми заняття. Доповідь змістовна, ґрунтовна та відповідає вимогам. Під час підготовки до заняття здобувач використовував творчий підхід, не обмежуючись тільки матеріалами підручника або лекції. Під час заняття здобувач активно бере участь в дискусіях та доповнює відповіді інших. Здатен аналізувати, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формулювати висновки й узагальнення, вільно оперує фактами і відомостями. Протягом відповіді активно використовує приклади для кращого розуміння матеріалу. Завдання виконує повністю, без помилок.

4 бали - здобувач має міцні ґрунтовні знання. Доповідь змістовна та відповідає вимогам. Під час підготовки до заняття здобувач не обмежується тільки матеріалами лекції. Бере участь в обговоренні поставленого питання. Протягом відповіді може використати приклади для кращого розуміння матеріалу. Проте допускає незначні помилки; у викладі деяких питань бракує глибини та аргументації. Завдання виконує повністю, з незначними помилками.

3 бали - здобувач знає тему заняття, має уявлення про навчальний матеріал, але його знання мають загальний характер. Вміє відповідати на

окремі поставленні запитання. Допускає певні помилки в трактуванні поставленого питання, не вміє самостійно та творчо мислити, не може вийти за межі теми, має труднощі у формулюванні висновків. У виконанні завдань допускає багато помилок.

2 бали - здобувач має фрагментарні знання, не володіє програмним матеріалом. Відповіді на всі поставлені запитання не повні або взагалі відсутні. При відповіді часто зупиняється і не може додатково відповідати на запитання. У поставлених завданнях демонструє повне нерозуміння матеріалу, завдання виконані неправильно.

1 бал - здобувач володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, не працює в аудиторії, не готовий відповідати на будь-яке запитання з теми заняття. Не вміє робити узагальнення, висновки.

10. Система оцінювання та вимоги

У рамках даної дисципліни здобувач вищої освіти вищого навчального закладу (ВНЗ) може отримати до 100% остаточної оцінки за виконання всіх завдань протягом семестру.

Контроль за процесом навчання проводиться через взаємодію із студентами під час лекцій та опитувань. Результати цього контролю за кожний модуль оголошуються викладачем на наступному занятті. Бали, набрані здобувачем вищої освіти під час аудиторних занять, враховуються при оцінці поточного контролю.

Заліковий контроль проводиться під час останнього практичного заняття. Остаточна оцінка за дисципліну визначається шляхом додавання балів поточного контролю. Співвідношення між балами і оцінками наведено у розділі 10.1.

Здобувачу вищої освіти, який за результатами оцінювання контрольних заходів, визначених програмою навчальної дисципліни (силабусом), не набрав кількість балів (менше 60 балів), що відповідає позитивній оцінці, в основній відомості обліку успішності зазначається оцінка «не зараховано» і відповідна кількість балів, що призводить до виникнення академічної заборгованості, яка має бути ліквідована відповідно до порядку ліквідації академічної заборгованості.

10.1 Шкала та схема формування підсумкової оцінки

Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Сума
15 балів	15 балів	15 балів	15 балів	20 балів	20 балів	100 балів

Загальна система оцінювання курсу	Підсумкова оцінка з дисципліни є сумою оцінок з відповідною вагою за кожен з таких видів робіт: активна робота на практичних заняттях. Підсумкова оцінка визначається відповідно до таблиці оцінювання за різними шкалами (100-бальна, ECTS, національна).
Розрахункова графічна-робота	В рамках курсу не передбачено виконання РГР.
Практичні роботи	Критерії оцінювання практичних робіт: 1. Підготовленість до практичних занять 2. Самостійність виконання практичних робіт. 3. Повнота виконання завдання. 4. Своєчасність виконання та захисту практичних робіт. Максимальний бал виконану практичну роботу та захист практичної роботи 20 балів.
Залік	Сума балів за результатами оцінювання усіх контрольних заходів (мінімальна сума 60 балів)
Умови допуску до підсумкового контролю	Позитивна оцінка за всіма обов'язковими видами робіт (практичні роботи)

10.2 Шкала оцінювання результатів підсумкового контролю, що використовується в Університеті

Оцінка за шкалою ЕКТС	Оцінка за стобальною шкалою	Оцінка за національною шкалою		Значення оцінки
		для екзамену	для заліку	
A	90 - 100 балів	«відмінно» / «excellent»	«зараховано»/ «passed»	Відмінно - відмінний рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу з можливими незначними недоліками
B	80 - 89 балів	«добре»/ «good»		Дуже добре - достатньо високий рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу без суттєвих (грубих)

				ПОМИЛОК
C	75 - 79 балів			Добре - в цілому добрий рівень знань (умінь) з незначною кількістю помилок
D	69 - 74 балів	«задовільно»/ «satisfactorily»		Задовільно - посередній рівень знань (умінь) із значною кількістю недоліків, достатній для подальшого навчання або професійної діяльності
E	60 - 68 балів			Достатньо - мінімально можливий допустимий рівень знань (умінь)
FX	30-59 балів	«незадовільно»/ «unsatisfactory» (зможливістю повторного складання)		Незадовільно - потрібно додатково працювати для отримання позитивної оцінки
F	1-29 балів	«незадовільно»/ «unsatisfactory» (зобов'язковим повторним курсом)	«не зараховано»/ «failed»	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота з повторним вивченням курсу

11. Перелік запитань

для підготовки до підсумкового (семестрового) контролю

1. Технологічний процес як об'єкт автоматичного керування. Дати характеристику видам інформації при керуванні.
2. Класифікація систем автоматизації за їх функціональним призначенням, принципом дії та структурою побудови.
3. Основні напрямки автоматизації процесів виробництва.

4. Принципи управління . Переваги та недоліки кожного з принципів управління.
5. Поняття вимірювання. Прямі та непрямі вимірювання. Необхідність та переваги кожного виду вимірювань.
6. Похибки вимірювань. Способи вираження похибок (абсолютна та відносна).
7. Складові похибок вимірювання: методична, інструментальна, суб'єктивна.
8. Закономірності прояву похибок вимірювання: систематична та випадкова.
9. Складові похибок засобів вимірювання: адитивна та мультиплікативна.
10. Метрологічна обробка результатів вимірювань. Вибірка, генеральне та вибіркове середнє, середньоквадратичне вибіркове відхилення.
11. Первинні вимірювальні перетворювачі технологічних параметрів, їх класифікація та функції в системах автоматизації.
12. Вимірювальні перетворювачі, в яких вихідним сигналом є переміщення.
13. Перетворювачі рівня або густини.
14. Перетворювачі тиску газу або рідини.
15. Перетворювачі температури
16. Вимірювальні перетворювачі, в яких вихідним сигналом є тиск газу або рідини.
17. Перетворювачі витрати рідини або газу
18. Вимірювальні перетворювачі, вихідним сигналом в яких є електрична величина .
19. Ємнісні перетворювачі.
20. Реостатні та тензометричні перетворювачі.
21. Індуктивні перетворювачі.
22. Трансформаторні перетворювачі.
23. Фотоелектричні перетворювачі.
24. Перетворювачі температури
25. Схеми включення активних перетворювачів
26. Схеми включення пасивних перетворювачів.
27. Підсилювачі в системах автоматизації.
28. Виконавчі пристрої в системах автоматизації.
29. Пневматичні, гідравлічні та електромашинні серводвигуни.
30. Електромагніти та електромагнітні реле.
31. Мостова вимірювальна схема.
32. Компенсаційна вимірювальна схема.
33. Автоматичний потенціометр.
34. Автоматичний диференціально-трансформаторний компенсатор.
35. Вихідні пристрої аналогових електровимірювальних приладів.

36. Система синхронного зв'язку на сельсинах.
37. Умовні позначення вимірювальних приладів на принципових електросхемах.
38. Схема синхронного зв'язку на двох диференціальних індуктивних перетворювачах.
39. Схема синхронного зв'язку на двох трансформаторних перетворювачах з поворотною котушкою.
40. Вторинний перетворювач ДСП (Державної Системи Приладів).
41. Структура та призначення ДСТУ Б А.2.4-162008 «Умовні позначення в схемах автоматизації технологічних процесів»
42. Умовні позначення елементів та пристроїв систем автоматизації.
43. Правила та порядок використання умовних, графічних та літерних позначень за ДСТУ Б А.2.4-162008.
44. Літерні коди позначення елементів електроапаратури.
45. Побудова функціональних схем автоматизації спрощеним методом.
46. Побудова функціональних схем автоматизації розгорнутим методом.
47. Порядок побудови функціональних схем автоматизації.
48. Функції автоматизованого електроприводу.
49. Умовні позначення в схемах електроприводу.
50. Типові схеми прямого управління електроприводом.
51. Включення технологічних контактів в схеми управління електроприводом.
52. Включення елементів аварійного захисту в схеми управління електроприводом.

1. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Основи автоматики та робототехніки: Навчальний посібник/. А. М. Гуржій, А. Т. Нельга, В. М. Співак, О. С. Ітякін:—Дніпро:«Гарант. СВ», 2021.-243с.
2. Автоматизація виробничих процесів : підручник / І.В. Ельперін [та ін.] ; Міністерство освіти і науки України, Національний університет харчових технологій. Видання друге, виправлене. Київ : Ліра-К, 2018.-377 с.
3. Основи автоматики : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / А.М. Гладкий, Ю.А. Климентовський, А.В. Івановський. Київ ; Ніжин, 2018. 271 с.
4. Обладнання автоматизованого виробництва: підручник / В. М. Бочков, Р. І. Сілін ; за ред. Р. І. Сіліна ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т «Львів. політехніка», Хмельниц. Нац. ун-т. — Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2015. — 404 с. : іл. — Бібліогр.: с. 401.

5. Автоматизація виробничих процесів. / І.В. Ельперін, О.М. Пупена, В.М. Сідлецький, С.М. Швед. К. : Ліра-К, 2017. 378 с.

Додаткові

1. Бойко В. І. Схемотехніка електронних систем. У 3 кн. Кн- 3. Мікропроцесори та мікроконтролери: Підручник / В. І. Бойко, А. М. Гуржій, В. Я. Жуйков та ін. - 2-ге вид., допов. і переробл. — К.: Вища шк., 2016. —399 с.: іл.

2. Лукінюк М. В. Контроль і керування хіміко-технологічними процесами: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл.: У 2 кн. Книга 1. Методи та технічні засоби автоматичного контролю хіміко-технологічних процесів [Текст] : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл., які навчаються за напрямом «Хімічна технологія та інженерія». – К.: ІВЦ “Видавництво «Політехніка»”, 2012. – 336 с. : іл. – Бібліогр.: с. 328–330

3. Основи автоматики та автоматизації : навчальний посібник / Євген Пістун, Іван Стасюк ; Міністерство освіти і науки України, Національний університет "Львівська політехніка". 2-ге видання, змінене і доповнене. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018, 334 сторінки : ілюстрації, схеми