

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА  
ТЕХНОЛОГІЙ**

**Київський інститут залізничного транспорту**

**Факультет «Інфраструктура і рухомий склад залізниць»**

**Кафедра «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології  
транспорту»**

**Затверджую**

Завідувач кафедри АКІТТ

 **Олександр ГЕРЦІЙ**

Протокол № 7 від 12 березня 2024 р



**ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

<b>Викладач</b>	Кандидат технічних наук, доцент Кульбовський Іван Іванович
<b>E-mail</b>	kulbovskyi_ii@gsuite.duit.edu.ua
<b>Навчальна дисципліна</b>	Основи автоматизації та роботизації виробничих процесів
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
<b>Рівень вищої освіти</b>	перший (бакалаврський)
<b>Галузь знань</b>	17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»
<b>Спеціальність</b>	174 Автоматизація, комп'ютерно- інтегровані технології та робототехніка
<b>Обсяг дисципліни в кредитах ECTS</b>	4
<b>Статус дисципліни (обов'язкова, вибіркова)</b>	Цикл дисциплін професійної підготовки, вибіркова
<b>Мета вивчення дисципліни</b>	Метою викладання навчальної дисципліни «Основи автоматизації та роботизації виробничих процесів» є ознайомлення

	студентів з основними відомостями про автоматизацію і роботизацію виробничих процесів, функціональними елементами та обладнанням автоматичних систем, автоматизованими системами управління виробничими та технологічними процесами.
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.
<b>Загальні та фахові компетентності</b>	<p>ЗК04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК11. Здатність до планування та організації своєї роботи, управління часом та прийняття рішень щодо пріоритетних завдань.</p> <p>ЗК 12. Здатність до самостійного навчання та самовдосконалення у професійній діяльності.</p> <p>ФК5. 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.</p> <p>ФК13. Знання методів і засобів контролю якості виготовлення, налагодження та експлуатації систем автоматизації, використання методів технічної діагностики та відновлення роботоздатності систем автоматизації.</p> <p>ФК15. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, технологічних вимірювань, роботою пристроїв електроніки, автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.</p>

## **ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ**

### **Змістовий модуль 1. Основи автоматизації виробничих процесів**

#### **Тема 1. Загальні відомості про автоматизацію виробничих процесів.**

Основні поняття автоматики та автоматизації. Механізація. Автоматизація. Автоматика. Функціонування автоматизованого процесу, складові автоматизованого виробництва, приклади застосування автоматизації, функції автоматичних пристроїв.

## **Тема 2. Класифікація автоматичних систем.**

Класифікація автоматичних систем: за призначенням, за ступенем автоматизації, за характером алгоритму управління (стабілізуюча, програмна, слідкуюча, адаптивна, логіко-програмна). Схеми автоматизації: структурні, функціональні, принципіві.

## **Тема 3. Функціональні пристрої для вимірювання неелектричних величин.**

Загальні характеристики систем автоматики, відомості про перетворювачі, вимірювання температури та тиску. Термометри опору, термоелектричний термометр, датчики тиску.

## **Тема 4. Пристрої для вимірювання переміщень та деформації.**

Контактні перетворювачі, реостатний перетворювач переміщень, тензо перетворювачі, індуктивний перетворювач, взаємоіндуктивні (трансформаторні), ємнісні перетворювачі переміщень, вимірювання швидкості, прискорення та вібрації, вимірювання витрати, вимірювання зосереджених зусиль, вимірювання та контроль рівня рідких та сипучих матеріалів, оптичні датчики та їх застосування.

## **Змістовий модуль 2. Основи автоматизації в транспортному будівництві, колійному та вагонному господарстві**

## **Тема 5. Підсилювачі сигналів датчиків та виконавчі механізми.**

Транзисторні підсилювачі, гідравлічні та пневматичні, електромагнітні реле, теплове реле, тиристори, виконавчі механізми.

## **Тема 6. Основні поняття про автоматизовані системи управління технологічними процесами.**

Основні поняття та визначення, структура комплексу технічних засобів (КТЗ) та місце електронно-обчислювальних машин (ЕОМ) в автоматизованих системах управління (АСУ) технологічними процесами (ТП), функціональні складові АСУ ТП, система оперативного управління.

## **Тема 7. Автоматизація та роботизація виробничих процесів в вагонному господарстві.**

Об'єкти автоматизації при виготовленні і ремонті вагонів. Методи вибору об'єктів автоматизації.

## Тема 8. Автоматизація та роботизація виробничих процесів на підприємствах колійного господарства.

Автоматичні пристрої і конструкції колії, автоматизація підприємств колійного господарства.

### РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр	Програмні (очікувані) результати навчання
ПР04	Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.
ПР07	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.
ПР08	Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на 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.
ПР11	Вміти виконувати роботи з проектування систем автоматизації, знати зміст і правила оформлення проектних матеріалів, склад проектної документації та послідовність виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.
ПР17	Вміти використовувати програмні та технічні засоби мікропроцесорної техніки для побудови різних мікропроцесорних систем, засоби програмування мікроконтролерів для реалізації алгоритмів управління, контролю та діагностики систем автоматизації.

### ОЦІНЮВАННЯ

Форми поточного та підсумкового контролю	Поточний контроль – 60 балів Проміжний контроль – 20 балів Підсумковий контроль – 20 балів
<b>КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ</b>	
Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру, та балів, зароблених під час підсумкового контролю (залік).	
Підсумкові бали = Поточний контроль + Проміжний контроль + Підсумковий контроль	

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS			
Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90–100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» – теоретичний зміст курсу засвоєний цілком; необхідні практичні навички роботи з опанованим матеріалом сформовані; всі навчальні завдання, передбачені програмою навчання, виконані в повному обсязі; підсумкова робота виконана без помилок або з однією–двома незначними помилками.
82–89	Добре («зараховано»)	B	«Дуже добре» – теоретичний зміст курсу засвоєний цілком; необхідні практичні навички роботи з опанованим матеріалом в основному сформовані; всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, виконані та якість виконання більшості з них оцінена кількістю балів, що є близькою до максимальної; підсумкова робота виконана з кількома незначними помилками.
75–81		C	«Добре» – теоретичний зміст курсу засвоєний цілком; практичні навички роботи з опанованим матеріалом в основному сформовані; всі навчальні завдання, передбачені програмою навчання, виконані, але деякі завдання виконані з помилками; підсумкова робота виконана з декількома незначними помилками або з однією – двома суттєвими помилками.
65–74	Задовільно («зараховано»)	D	«Задовільно» – теоретичний матеріал курсу засвоєний не повністю, але прогалини не є суттєвими; необхідні практичні навички роботи з опанованим матеріалом в основному сформовані, більшість навчальних завдань, передбачених програмою навчання, виконані, але деякі з виконаних завдань містять помилки; підсумкова робота виконана з суттєвими помилками.
60–64		E	«Достатньо» — теоретичний матеріал курсу засвоєний частково; сформовані не всі необхідні практичні навички роботи; частина навчальних завдань, передбачених програмою навчання, не виконані або якість виконання деяких з них оцінена кількістю балів, що є близькою до мінімальної; виконання підсумкової роботи задовольняє мінімуму критеріїв оцінювання.
21–59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Умовно незадовільно» – теоретичний матеріал курсу засвоєний частково; необхідні практичні навички роботи не сформовані; більшість навчальних завдань, передбачених програм навчання, не виконані або якість їхнього виконання оцінена мінімальною кількістю балів; за умови додаткової самостійної роботи над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), виконання підсумкової роботи потребує доопрацювання.
1–20		F	«Безумовно незадовільно» – теоретичний матеріал курсу не засвоєний; необхідні практичні навички роботи не сформовані; всі навчальні завдання виконані із грубими помилками; додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань; підсумкову роботу потрібно повністю переробити.

## ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Кульбовський І.І. Електронний навчально-методичний комплекс дисципліни «Основи автоматизації та роботизації виробничих процесів». Київський інститут залізничного транспорту ДУІТ. Інформаційно-методична база самостійної роботи студентів - платформа Moodle <https://irsz.duit.edu.ua/course/view.php?id=24>

## **СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

### **Базова**

1. Автоматизація виробничих процесів : підручний / І.В. Ельперін, О.М. Пупена, В.М. Сільдлецький, С.М. Швед. – Вид. 2-ге, виправлене – К.: Вид. Ліра-К, 2015.- 378 с.
2. Ельперін І.В. Промислові контролери: Навчальний посібник / І.В. Ельперін; Національний університет харчових технологій. –К.: НУХТ, 2003.–320 с.
3. Промислові засоби автоматизації. Частина 1:/ А.К.Бабіченко, В.І. Тошинський, В.С. Михайлов, В.І. Вельма Харків: НТУ «ХП», 2003.–470 с.
4. Невлюдов І.Ш. Основи виробництва електронних апаратів. 441 Типові задачі.: Навч. посібник/І.Ш. Невлюдов. – Харків: Компанія СМІТ, 2009. – 400с.
5. Пупена О.М. Промислові мережі та інтеграційні технології в автоматизованих системах.: Навчальний. посібник / О.М Пупена, І.В. Ельперін, Н.М. Луцька, А.П. Ладанюк. – К.: Вид. Ліра-К, 2011. – 558с.

### **Допоміжна**

1. Основи конструктивно-технологічної побудови спеціалізованих ЕОМ [Електронний ресурс] / В.М. Лукашенко, К.В. Колесніков, К.С. Рудаков, М.В. Чичужко; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2011. – 167 с

### **Інтернет-ресурси**

1. <http://portal.rada.gov.ua> - Офіційний веб-сайт Верховної Ради України.
2. <http://www.nau.ua> - Інформаційно-пошукова правова система «Нормативні акти України (НАУ)».