

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

Викладач	Кандидат технічних наук, доцент Кульбовський Іван Іванович
Контактний телефон	067-930-59-28
E-mail	kulbovskyi_ii@gsuite.duit.edu.ua
Навчальна дисципліна	Основи автоматизації та роботизації виробничих процесів
Офіційна назва освітньої програми	Вагони та вагонне господарство
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	27 «Транспорт»
Спеціальність	273 Залізничний транспорт
Обсяг дисципліни в кредитах ECTS	3
Статус дисципліни	Цикл дисциплін загальної підготовки, вибіркова
Мова вивчення дисципліни	Українська
Мета вивчення	Метою викладання навчальної дисципліни «Основи

дисципліни	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.
Інтегральна компетентність, загальні компетентності, спеціальні (фахові) компетентності	<p>Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності у сфері залізничного транспорту, в т.ч. при проектуванні, будівництві, експлуатації та ремонті вагонів або у процесі подальшого навчання із застосуванням положень, теорій та методів фундаментальних, технологічних, інформаційних та соціально-економічних наук, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов функціонування об'єктів залізничного транспорту.</p> <p>ФК3. Здатність проведення вимірного експерименту з визначення параметрів та характеристик вагонів і їх складових частин, агрегатів, систем та елементів.</p> <p>ФК5. Здатність розробляти, оформлювати та впроваджувати у виробництво документації щодо технологічних процесів будівництва, експлуатації, ремонту та обслуговування вагонів і їх складових частин, систем, агрегатів і вузлів та інших інструктивних вказівок, правил та методик.</p> <p>ФК10. Здатність застосовувати методи та засоби технічних вимірювань, технічні регламенти, стандарти та інші нормативні документи при технічному діагностуванні вагонів і їх складових частин, систем, агрегатів та вузлів.</p> <p>ФК17. Здатність розраховувати показники втомної міцності та етапи робіт по подовженню терміну експлуатації основних елементів несучих конструкцій рам візків рухомого складу, виходячи з аналізу умов експлуатації рухомого складу та навантажень, що діють на елементи його несучих конструкцій, використовуючи знання з математики та опору матеріалів, за допомогою комп'ютерної техніки.</p>
Загальна компетентність	<p>ЗК4. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>ЗК8. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</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, принципові.

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.

Програмні результати	<p>ПР04 Здійснювати професійну діяльність використовуючи інформаційні технології, «Інформаційні бази даних», Internet-ресурси сучасні програмні засоби.</p> <p>ПР07 Ідентифікувати майбутню професійну діяльність як соціально значущу для ефективного розвитку країни.</p> <p>ПР09 Уміти застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності.</p> <p>ПР15 Знати основні технологічні операції, технологічне устаткування, технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації, що використовуються в експлуатації, ремонті та обслуговуванні вагонів і їх складових частин, систем, агрегатів та вузлів.</p> <p>ПР17 Знати особливості та вміти розробляти технічні завдання і технічні умови на проектування вагонів і їх складових частин, систем, агрегатів та вузлів; складати плани розміщення устаткування, технічного оснащення та організації робочих місць, розраховувати завантаження устаткування та показники якості продукції.</p>
Форми поточного та підсумкового контролю	<p>Поточний контроль – 60 балів</p> <p>Проміжний контроль – 20 балів</p> <p>Підсумковий контроль – 20 балів</p>

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ

- *Лекції - (2 МКР x 5 балів)*
- *Практичні роботи - (8 завдань x 6 балів)*
- *Домашня контрольна робота (1 проект x 12 балів)*
- *Проміжний контроль (2 ПК*5 балів)*
- *Підсумковий контроль (залік) – 20 балів*

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS

Оцінка за 100-бальною шкалою університету / Grade according to 100-points scale of university	Оцінка за національною шкалою / Grade according to the national scale		Оцінка за шкалою ЄКТС /Grade according to ECTS scale	Пояснення
	Диференційована оцінка/ Differentiated grade	Недиференційована оцінка /Undifferentiated grade		
900-100 (творчий рівень) (creative level)	5 (відмінно) (excellent)	Зараховано Passed	A	«Відмінно» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконані в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з одною незначною помилкою
82-89 (високий рівень)/(high level)	4 (добре) (good)		B	«Дуже добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального, робота з двома-трьома незначними помилками
75-81 (достатній рівень)/(sufficient level)			C	«Добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі

				навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією/двома значними помилками
64-74 (задовільний рівень)/(satisfactory level)	3 (задовільно) / (satisfactory)		D	«Задовільно»- теоретичний зміст курсу освоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань містять помилки, робота з трьома значними помилками
60-63 (задовільний рівень)/(satisfactory level)			E	«Достатньо» - теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них

				оцінено числом балів, близьким до мінімального, робота, що задовольняє мінімум критеріїв оцінки.
35-59 (низький рівень)/(low level)	2 (незадовільно з можливістю повторного складання)/(unsatisfactory with the possibility of repass the exam)	Не зараховано з можливістю повторного складання заліку/(failed with the possibility to repass the credit)	FX	«Умовно незадовільно» - теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота, що потребує доробки/
0-34 (незадовільний рівень)/(unsatisfactory level)	2 (незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)/(unsatisfactory with the compulsory repeating of the course)	Не зараховано – з обов'язковим повторним вивченням дисципліни/Failed with the compulsory repeating of the course	F	„Безумовно незадовільно” – теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань,

				робота, що потребує повної переробки.
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ				
Базова				
<ol style="list-style-type: none"> 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				
<ol style="list-style-type: none"> 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 2. 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 				
Інтернет-ресурси				
<ol style="list-style-type: none"> 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)». 				