



АВТОМАТИКА ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ УСТАТКУВАННЯ ВАГОНІВ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

I семестр, силабус IV-B

Лекції: Середа (кожний парний тиждень), 9:30 – 10:50

Практика, лабораторні: Середа (кожний непарний тиждень), 12:40 – 14:00

Команда викладачів:

Лектор: Бондаренко В'ячеслав Володимирович

Контакти: bondarenko@kart.edu.ua

Асистенти лектора: -

Години прийому та консультацій: 11.00-12.20 понеділок, середа

Веб-сторінки курсу:

Додаткові інформаційні матеріали:

1. <http://metod.kart.edu.ua/>
2. http://www.uz.gov.ua/about/general_information/entertainments/pktbit/
3. <http://www.tdvl.com.ua>
4. https://uk.wikipedia.org/wiki/Система_автоматичного_регулювання
5. www.hartron.com.ua
6. <https://studopedia.org>
7. <http://www.kvsz.com>

Автоматизація виробництва є одним із важливих напрямків науково – технічного прогресу. При автоматизації виробництва функції керування і контролю, які на етапі механізації виконуються людиною, передаються автоматичним пристроям. Головна мета автоматизації – різке підвищення продуктивності праці за рахунок збільшення швидкості виконання технологічних операцій, вивільнення робітників для інших виробничих ділянок, покращення умов праці і якості виготовляємої продукції та ін.

Організація ремонту вагонів, їх вузлів і деталей на автоматизованих поточно-конвейерних лініях, впровадження гнучкого роботизованого виробництва та програмованих контролерів - є головними сучасними напрямками прискорення науково-технічного прогресу на вагоноремонтному і вагонобудівному виробництві, а також інших виробництвах транспортної галузі.

У даному семестрі ми починаємо вивчати дисципліну «Автоматика та автоматизація устаткування вагонів та технологічних процесів», яка за навчальним планом викладається 1 семестр.

Курс має на меті сформувати та розвинути наступні компетентності студентів:

- 1. Ціннісно-сміслову компетентність** (формування та розширення світогляду студента в області автоматичних вагонів та автоматизації технологічних процесів при виготовленні та ремонті вагонів);
- 2. Загальнокультурну компетентність** (розуміння культурних, історичних та регіональних особливостей, що склалися в Україні та за її межами в області автоматизації виробництва при виготовленні та ремонті вагонів);
- 3. Навчально-пізнавальну компетентність** (формування у студента зацікавленості про стан та перспективи розвитку автоматизації виробництва та систем керування при виготовленні та ремонті вагонів, її використання з метою розвитку креативної складової компетентності; оволодіння вимірювальними навичками; здатність студента формувати цілі дослідження та, з метою їх вирішення, вміння знаходити рішення у нестандартних ситуаціях в контексті автоматизації виробництва та систем автоматичного залізничного транспорту України)
- 4. Інформаційну компетентність** (розвиток вмінь студента до самостійного пошуку, аналізу, структурування та відбору потрібної інформації в області автоматичних вагонів та автоматизації технологічних процесів за допомогою сучасних інформаційних технологій)
- 5. Комунікативну компетентність** (розвиток у студента навичок роботи в команді шляхом реалізації групових проектів в області автоматичних вагонів та автоматизації технологічних процесів, вміння презентувати власний проект та кваліфіковано вести дискусію у досліджуваній сфері);
- 6. Компетентність особистісного самовдосконалення** (елементи фізичного, духовного й інтелектуального саморозвитку, емоційної саморегуляції та самопідтримки; підтримка постійної жаги до самовдосконалення та самопізнання, шляхом постійного пошуку нетрадиційних підходів до проблеми автоматичних вагонів та автоматизації технологічних процесів).

Програма вивчення навчальної дисципліни «Автоматика та автоматизація устаткування вагонів та технологічних процесів» складена відповідно до підготовки освітньо-професійного рівня бакалавра за спеціальністю 273 Залізничний транспорт.

Метою викладання навчальної дисципліни «Автоматика та автоматизація устаткування вагонів та технологічних процесів» викладання дисципліни є ознайомлення студентів із сучасним рівнем розвитку засобів автоматичних вагонів, прогресивними технологіями та методами дослідження систем автоматичного та автоматизованого керування, вирішення задач автоматизації технологічних процесів виготовлення та ремонту вагонів на основі типових засобів автоматичних вагонів.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Автоматика та автоматизація устаткування вагонів та технологічних процесів» є ознайомлення із засобами автоматичних вагонів та методами автоматизації технологічних процесів вагоноремонтного виробництва.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти будуть:

знати:

- історію автоматичних вагонів та перспективи розвитку автоматизації вагонного господарства;
- сучасні системи автоматичних вагонів;
- принципи автоматичного управління;
- методи побудови та розрахунку систем автоматичного та автоматизованого управління технологічними процесами вагоноремонтного виробництва;

вміти:

- обирати раціональний варіант автоматизації технологічних процесів виготовлення

та ремонту вагонів;

- автоматизувати технологічні процеси виготовлення та ремонту вагонів на основі типових засобів автоматики;
- вільно орієнтуватися в пневматичних, гідравлічних та електричних схемах вагонів та технологічних процесів вагоноремонтного виробництва;
- налагоджувати та регулювати автоматику вагонів;

мати уяву:

- про автоматизацію технологічних процесів вагоноремонтного виробництва на основі програмних засобів керування.

Програмні результати навчання:

- Вирішувати задачі дослідження зі створення, експлуатації, ремонту та утилізації вагонів, у тому числі на межі із суміжними галузями, інженерними науками, фізикою, екологією та економікою (PH02);
- Розробляти та пропонувати нові технічні рішення при створення, експлуатації, ремонту та утилізації вагонів та застосовувати нові технології (PH04);
- Розраховувати характеристики нетягового рухомого складу залізничного транспорту та його інфраструктури (PH14).

Чому ви маєте обрати цей курс?

Якщо вас цікавить автоматика, електроніка та системи керування, а також, як проектувати засоби автоматики, обслуговувати та ремонтувати електричні та електронні пристрої систем автоматики вагонів та промислового обладнання, то вам потрібний саме цей курс!

Предметом вивчення навчальної дисципліни є: вивчення методів та засобів автоматизації устаткування вагонів та технологічних процесів.

Команда викладачів і ваші колеги будуть готові надати будь-яку допомогу з деякими з найбільш складних аспектів курсу по електронній пошті і особисто - у робочий час.

Огляд курсу

Цей курс, який вивчається 1 семестр, надає студентам можливість ознайомлення студентів із історією автоматики, сучасним рівнем розвитку автоматичних систем, прогресивними технологіями та методами оцінки рівня автоматизації і технічного рівня вагоноремонтного і вагонобудівного виробництва, вирішенням задач автоматизації технологічних процесів. У даному семестрі курс складається з однієї лекції на два тижня, лабораторної роботи і одного практичного. Він супроводжується текстовим матеріалом, презентаціями та груповими завданнями. Студенти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень в аудиторії та розробки РГР. В рамках курсу передбачаються лекції запрошених роботодавців (наприклад, НПП "ХАРТРОН-ЭКСПРЕСС ЛТД" та ін..) та проведення екскурсії на підприємство (наприклад, ПКВЧ-7, ЛВЧД-6 та ін.).

«Автоматика та автоматизація устаткування вагонів та технологічних процесів» /

схема курсу

Поміркуй	Лекції	Виконай
	Запрошені лектори	
	Довідковий матеріал	
	Презентації	
	Обговорення в аудиторії	
	Групові завдання	
	Лабораторні роботи	
	Екскурсії	
	Індивідуальні консультації	
	РГР	
	Іспит	

Практичні заняття курсу передбачають виконання розрахунків з РГР та презентацію результатів наприкінці курсу. Виконання завдання супроводжується зануренням у суміжні дисципліни, що доповнюють теми, та формує у студента інформаційну та комунікативну компетентності.

Ресурси курсу

Базова інформація про курс розміщена на сайті Університету, включаючи навчальний план, теми лекцій, презентації або інший матеріал, завдання та правила оцінювання курсу). Також інформація по методичному забезпеченню є у медіотеці університету та на порталі електронних видань <http://metod.kart.edu.ua/dsearch>.

Додатковий матеріал та посилання на електронні ресурси доступні на сайті Університету у розділі «дистанційне навчання». Необхідна підготовка повинна бути завершена до початку наступної лекції. Під час обговорення ми запропонуємо вам критично поміркувати над тим, для чого призначено і яке буває електричне обладнання вагонів залізничного транспорту. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати, що ви думаєте!

Додаткові відеоматеріали можна знайти на нашому YouTube каналі (**немає**)

Міждисциплінарні зв'язки та змістовні модулі

Дисципліна «Автоматика та автоматизація устаткування вагонів та технологічних процесів» має наступні **міждисциплінарні зв'язки**: «Автоматизація вагонобудівного та вагоноремонтного виробництва і мікропроцесорні системи керування», «Електричне обладнання вагонів», «Технологія вагонобудування та ремонту вагонів», «Вагоноремонтні машини та обладнання».

Дисципліна складається з таких змістових модулів:

1. Основи автоматичного керування вагонів та автоматизації технологічних процесів.
2. Класифікація, принципи управління і структура систем автоматичного керування вагонів та автоматизації технологічних процесів вагоноремонтного виробництва.

Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Перелік лекцій, лабораторних робіт та практичних занять курсу наведений нижче.
Пильнуйте за змінами у розкладі.

Тиждень	Кіл.год	Тема лекції	Кіл.год	Тема практичних та лабораторних занять
1	2	3	4	5
1-2	2	Лекц.№1. Історія та перспективи розвитку автоматики і автоматизації у вагонному господарстві. Мета та завдання курсу.	2 2	Пр-1. Первинні перетворювачі та виконуючі пристрої автоматики вагонів та систем автоматизації технологічних процесів ЛР-1. Дослідження апаратури вагонної автоматики
3-4	2	Лекц.№2. Основні поняття автоматики вагонів та автоматизації технологічних процесів вагоноремонтного виробництва.	2 2	Пр-2. Розрахунок електродвигунів пластинчатих та роликкових конвеєрів вагоноремонтного виробництва ЛР-2. Дослідження схем та елементів систем автоматичного управління і регулювання електрообладнання вагонів
5-6	2	Лекц.№3. Класифікація автоматичних систем вагонів та технологічних процесів. Особливості та принцип дії.	2 2	Пр-3. Розрахунок електродвигунів тягового та візкового конвеєрів вагоноремонтного виробництва Розробка циклограми роботи маніпулятора для автоматичного переміщення деталей вагонів ЛР-3. Дослідження подільника напруги та мосту опорів
7-8	2	Лекц.№4. Загальний принцип дії типових систем автоматичного регулювання вагонів та технологічних процесів.	2 2	Пр-4. Розрахунок електродвигунів та параметрів під'ємних механізмів вагоноремонтного виробництва ЛР-4. Визначення основних експлуатаційних характеристик електромагнітних реле
Модульний контроль знань № 1				
9-10	2	Лекц.№5. Перехідні процеси та статичні похибки автоматичних систем вагонів та технологічних процесів.	2 2	Пр-5. Розрахунок електродвигунів та параметрів кантувачів та поворотних кіл вагоноремонтного виробництва ЛР-5. Визначення вхідних і вихідних характеристик транзистора
11-12	2	Лекц.№6. Структурні схеми автоматичних систем вагонів та технологічних процесів, їх побудова і перетворення.	2 2	Пр-6. Розрахунок електромагнітних силових приводів вагоноремонтного виробництва ЛР-6. Дослідження форми кривої, визначення напруги і струмів у різних точках схеми одно- та двопівперіодного випрямляча

13-14	3	Лекц.№7. Сучасне промислове виробництво та автоматизовані системи управління технологічними процесами (АСУТП) у вагонному господарстві.	3	Пр-7. Розрахунок пневматичних та гідравлічних силових приводів. Визначення оптимального рівня автоматизації технологічних процесів вагоноремонтного виробництва
15			3	ЛР-7. Дослідження характеристик підсилювача
Модульний контроль знань № 2				
Іспит				

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми
1	Робота з конспектом лекцій, додатковою літературою для підготовки до практичних занять і лабораторних робіт
2	Робота з основною та додатковою літературою для підготовки публікацій та доповідей на наукових конференціях
3	Використовуючи мережу Інтернет ознайомитись з основами АСУТП для більш повного засвоєння матеріалу на заняттях

Індивідуальні завдання

В якості індивідуальних завдань передбачено виконання студентами РГР за індивідуальними завданнями, що охоплює декілька найбільш важливих тем.

Розділи	Відсоток обсягу РГР
1. Ознайомлення з силовими приводами, що застосовуються на вагоноремонтному виробництві та їх розрахунки	30%
2. Конвеєри та їх застосування на вагоноремонтному виробництві	40%
3. Оформлення РГР згідно з вимогами студентської навчальної звітності та наукових робіт та захист	30%

Порядок оцінювання результатів навчання

Методи контролю: Усне опитування, поточний контроль, контроль захисту лабораторних робіт, модульний контроль (тести), оцінювання виконання РГР та іспит. При оцінюванні результатів навчання керуватися Положенням про контроль та оцінювання якості знань студентів в УкрДУЗТ.

Згідно з Положенням про впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу використовується 100-бальна шкала оцінювання.

Принцип формування оцінки за модуль у складі залікових кредитів I і II за 100-бальною шкалою показано у таблиці, де наведена максимальна кількість балів, яку може набрати студент за різними видами навчального навантаження.

Максимальна кількість балів за модуль		
Поточний контроль	Модульний контроль (Тести)	Сума балів за модуль
До 60	До 40	До 100
Поточний контроль		7 семестр
Відвідування занять.		20
Активність на заняттях (Лекціях, практичних, лабораторних).		30
Виконання індивідуального завдання (РГР)		10
Самостійна робота		до 60
Підсумок		

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до державної шкали (5, 4, 3,) та шкали ECTS (A, B, C, D, E)

Визначення назви за державною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS оцінка
ВІДМІННО – 5	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ – 4	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАДОВІЛЬНО - 3	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік або екзамен (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

Експерсії

Протягом семестру запланована експерсії на НПП "ХАРТРОН-ЕКСПРЕСС ЛТД", ПКВЧ-7, ЛВЧД-6 або інші підприємства.

Теоретичний матеріал, забраний під час експерсії, відображається у відповідних розділах записки РГР. Під час захисту РГР викладачем також можуть задаватись запитання щодо відвіданої експерсії.

За відвідування експерсії студенту додатково нараховуються 5 балів.

Команда викладачів:

Бондаренко В'ячеслав Володимирович – лектор з дисципліни «Електричне обладнання вагонів» в УкрДУЗТ. У 1999 році закінчив Харківську державну академію залізничного транспорту. Науковий ступінь кандидата технічних наук присуджено у 2003 році за спеціальністю: «Рухомий склад залізниць та тяга поїздів». Вчене звання доцента кафедри вагонів отримано у 2006 році. Зараз виконує обов'язки доцента кафедри вагонів. Напрямок наукової діяльності: Діагностика вагонів. Автоматизація виробництва. Інформаційні технології та мікропроцесорна техніка.

Кодекс академічної доброчесності

Порушення Кодексу академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс доступний за посиланням: <http://kart.edu.ua/documentu-zvo-ua>.

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть консультуватися з викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими студентами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

Інтеграція студентів із обмеженими можливостями

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства. Для інтеграції студентів із обмеженими можливостями в освітній процес Українського державного університету залізничного транспорту створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій.

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <http://do.kart.edu.ua/>