

Затверджено
рішенням вченої ради
Механіко-енергетичного
факультету
прот. № 1 від 27.08.2020 р.

Рекомендовано
на засіданні кафедри
Експлуатації та ремонту
рухомого складу
прот. № 1 від 25.08.2020 р.

СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ ОСНОВИ ЕЛЕКТРОНІКИ ТА АВТОМАТИКИ РУХОМОГО СКЛАДУ

І семестр 2020-2021 навчального року

освітній рівень перший (бакалавр)

галузь знань 27 Транспорт

спеціальність 273 Залізничний транспорт

освітня програма: - локомотиви та локомотивне господарство (ЛЛГ);

- високошвидкісний рухомий склад (ВШРС)

Час та аудиторія проведення занять: Згідно розкладу - <http://rasp.kart.edu.ua/>

1. Команда викладачів:

Лектори:

Ходаківський Андрій Миколайович (ст.викладач)

Контакти: +38(057)730-19-99, e-mail: errs@kart.edu.ua

Асистенти лектора:

Обозний Олександр Миколайович (ст.викладач)

Контакти: +38(057)730-19-99, e-mail: obozny@kart.edu.ua

Години прийому та консультацій: 13.00-14.00 понеділок – середа

Розміщення викладачів: Місто Харків, майдан Фейербаха, 7, 2 корпус,
2 поверх, аудиторія 2.248.

Веб сторінка курсу: <http://do.kart.edu.ua/>

Додаткові інформаційні матеріали: <http://metod.kart.edu.ua>

Для сталого розвитку рухомого складу залізниць України необхідно підтримувати високий рівень впровадження автоматизованого обладнання на підприємствах галузі. Основою побудови та впровадження автоматизованого обладнання на залізницях наразі є електронна база компонентів та пристроїв. Сучасний рівень розвитку електроніки оснований на історичному розвитку досліджень у сфері електротехніки та теорії електричних кіл. Вивчаючи цей курс, студенти не тільки зрозуміють основоположні принципи функціонування елементів електроніки та автоматики рухомого складу, а й зрозуміють процеси проектування та моделювання електронних схем окремих елементів електронного обладнання локомотивів залізниць України.

Курс має на меті сформуванню та розвинути наступні компетентності студентів:

- 1. Ціннісно-смыслову компетентність** (формування та розширення світогляду студента в області автоматики та електроніки, здатність до розуміння важливості використання автоматики та електроніки на рухомому складі);
- 2. Загальнокультурну компетентність** (розуміння культурних, історичних та регіональних особливостей, що склалися в Україні та за її межами в області використання автоматики та електроніки на рухомому складі залізничного транспорту);
- 3. Навчально-пізнавальну компетентність** (формування у студента зацікавленості про стан та перспективи розвитку автоматики та електроніки, компетентності; оволодіння вимірювальними навичками; здатність студента формувати цілі дослідження та, з метою їх вирішення, вміння знаходити рішення у нестандартних ситуаціях в контексті експлуатації автоматики та електроніки на рухомому складі залізничного транспорту України)
- 4. Інформаційну компетентність** (розвиток вмінь студента до самостійного пошуку, аналізу, структурування та відбору потрібної інформації в області автоматики та електроніки за допомогою сучасних інформаційних технологій)
- 5. Комунікативну компетентність** (розвиток у студента навичок роботи в команді шляхом реалізації групових проектів в області автоматики та електроніки, 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 впровадження автоматики та електроніки).

Чому ви маєте обрати цей курс?

Якщо вас цікавить електроніка та автоматика, вам потрібно саме це!

Від здобувачів очікується: базове розуміння фізики та електротехніки, основ вимірювальної техніки, а також обізнаність в питаннях конструкції рухомого складу залізничного транспорту.

Половина курсу навчання присвячена основним характеристикам електронних компонентів, які використовуються в електронній галузі. Наводиться коротка історична довідка становлення конструктивних особливостей компонентів, їх характеристик. Наводяться класичні схемні рішення електронних пристроїв, пояснюється принцип їх дії та способи використання.

Друга половина курсу навчання пояснює основи функціонування автоматичних пристроїв, що використовуються на рухомому складі залізничного транспорту. Розкриваються теоретичні аспекти розрахунку та проектування автоматичних приладів. Наводяться основні закони регулювання в автоматичній та способи їх реалізації в автоматичних пристроях.

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 з вересня по грудень, дає студентам глибоке розуміння основ електроніки та автоматики рухомого складу - від резисторів до систем на кристалі, від автоматичного поплавкового регулятора до ПІД-регулятора та можливостей подальшого застосування їх потенціалу для потреб залізничного транспорту України.

Курс складається з однієї лекції на тиждень і однієї лабораторної роботи раз у два тижні. Він супроводжується текстовим матеріалом, презентаціями. Студенти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень в аудиторії та в лабораторії «САПР, АСУ та мікропроцесорних систем управління ТРС». В рамках курсу передбачають лекції запрошених роботодавців та проведення екскурсії у локомотивні депо, що розташовані в м. Харків.

Основи електроніки та автоматики рухомого складу / схема курсу

Поміркуй	Лекції	Виконай
	Запрошені лектори	
	Довідковий матеріал	
	Презентації	
	Обговорення в аудиторії	
	Лабораторні завдання	
	Екскурсії	
	Індивідуальні консультації	
	Екзамен	

Ресурси курсу

Інформація про курс розміщена на сайті Університету (<http://do.kart.edu.ua/>), включаючи навчальний план, лекційні матеріали, презентації, завдання та правила оцінювання курсу).

Додатковий матеріал та посилання на електронні ресурси доступні на сайті Університету у розділі «**ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ MOODLE**» поряд із питаннями, над якими необхідно поміркувати під час підготовки для обговорення в аудиторії. Необхідна підготовка повинна бути завершена до початку наступної лекції. Під час обговорення ми запропонуємо вам критично поміркувати над тим, як використовуються електронні компоненти в світі та як використовувати елементи автоматики та електроніки до потреб залізничного транспорту. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати, що ви думаєте!

Теми курсу

Дисципліна має зв'язок з курсом дисциплін: "Основи технології ремонту локомотивів", "Теорія та конструкція локомотивів", "Надійність залізничного рухомого складу", "Технічна діагностика та неруйнівний контроль".

Лекції та практичні заняття

Список основних лекцій курсу наведений нижче. Пильнуйте за змінами у розкладі.

Тиж-день	Кільк. годин	Тема лекції	Кільк. годин	Тема лабораторних занять
1	2	Автоматичні системи (АС) та їх основні елементи, визначення характеристик АС, які застосовуються на рухомому складі		

2	2	Типові елементи структурних схем і їх характеристики. Структурне перетворення схем АС та визначення їх передаточних функцій	2	З'єднання елементів в структурних схемах АС. Перетворення і спрощення структурних схем
3	2	Частотні характеристики елементів АС. Розрахунок, графічна побудова і аналіз частотних характеристик		
4	2	Стійкість АС, її критерії та методи її визначення	2	Розрахунок частотних характеристик елементів АС та побудова їх графіків
5	2	Датчики в АС, їх класифікація та загальні характеристики. Основні принципи перетворення датчиками фізичних величин		
6	2	Типи датчиків, принцип дії, конструкція і характеристики, та їх застосування в АС	2	Визначення стійкості АС за заданим характеристичним рівнянням
7	2	Основні властивості об'єктів регулювання на рухомому складі. Статичні і астатичні АС та їх характеристики		
Модульний контроль №1				
8	2	Якість регулювання АС рухомого складу та шляхи її покращення	2	Складання таблиці істинності структурної схеми АС за заданим булевим виразом
9	2	Принцип дії, основні характеристики електронних аналогових і цифрових компонентів та їх застосування в АС		
10	2	Логічні електронні елементи, види і характеристики, застосування логічних елементів в АС на рухомому складі	2	Спрощення булевого виразу структурної схеми АС на основі карти Карно
11	2	Структурні схеми з логічних електронних елементів та правила їх складання. Правила перетворення та спрощення структурних схем		
12	2	Типові електронні схеми та вузли, які застосовуються в АС на рухомому складі, принципи їх дії та місця застосування	2	Визначення основних показників роботи автоматичної лінії ТО та ПР локомотивів
13	2	Основні принципи побудови АС у локомотивному господарстві, визначення рівня автоматизації і механізації технологічних процесів	2	Принцип роботи, конструкція та визначення характеристик напівпровідникового діода
14	2	Засоби автоматичного контролю при виконанні технічного обслуговування та поточного ремонту рухомого складу	2	Принцип роботи, конструкція та визначення характеристик транзистора
15	2	Основні напрямки створення і впровадження АС для сучасного тягового рухомого складу		
Модульний контроль №2				
Залік с дисципліни				

Правила оцінювання

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до національної 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 (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

Відвідування лекцій:

Бали за цю складову нараховуються взагалі, якщо студент не відвідував більш 50% лекційних занять у модулі без поважних причин. За відвідування кожної лекції нараховується 1 бал. **Максимальна сума становить 15 балів.**

Ступінь залученості:

Мета участі в курсі – залучити вас до дискусії, розширити можливості навчання для себе та своїх однолітків та дати вам ще один спосіб перевірити свої погляди на питання використання елементів автоматики та електроніки для залізничного транспорту. Участь буде оцінюватися на основі кількості та вірності ваших відповідей. Питання, хоча й заохочуються, однак не оцінюються в цьому блоці. Ми намагаємося надати всім студентам рівні та справедливі можливості для підвищення власною залученості. **Максимальна сума становить 10 балів.**

Лабораторні роботи:

Оцінюються за виконанням та успішним захистом лабораторних робіт. **Максимальна сума становить 25 балів.**

Модульне тестування:

Оцінюються за вірними відповідями на тестові модульні питання (20 питань в тесті, кожна вірна відповідь оцінюється в 2 бали). **Максимальна кількість становить 40 балів за модуль.**

Іспит:

- Студент отримує іспит за результатами модульного 1-го та 2-го контролю шляхом накопичення балів або безпосередньо за результатами іспиту. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент становить 100 (до 60 балів поточного контролю та до 40 балів тестування). Середнє арифметичне суми модульних оцінок складає екзаменаційний бал.

Експерсії

Впродовж семестру заплановані 2 експерсії на підприємства з експлуатації рухомого складу, зокрема:

- відвідування локомотивного депо Харків-Головний;
- відвідування моторвагонного депо Харків.

За результатами екскурсій студенту пропонується зробити коротку презентацію (до 5 слайдів), яка буде оцінюватися додатковими балами (за потреби). **Максимальна сума становить 5 балів за презентацію.**

Команда викладачів:

Ходаківський Андрій Миколайович (<http://kart.edu.ua/pro-kafedry-errs-ua/kolectuv-kafedru-errs-ua/khodakovskiy-an-ua>) – лектор з основ електроніки та автоматики рухомого складу в УкрДУЗТ, старший викладач. Коло наукових інтересів – мікропроцесорне управління ТРС, методи обробки діагностичної інформації сучасних локомотивів.

Обозний Олександр Миколайович (<http://kart.edu.ua/pro-kafedry-errs-ua/kolectuv-kafedru-errs-ua/obezyanoy-an-ua>) – старший викладач, керівник лабораторних робіт. Напрямок наукової діяльності: - розробка елементів АСУ технологічним процесом ремонту локомотивів, розробка технічних завдань до елементів АРМ майстрів ремонтних відділень.

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/>