

Український державний університет залізничного транспорту

Затверджено
рішенням вченої ради факультету
Інформаційно-керуючих систем та
технологій
протокол №1 від «27» 08 2020р

Рекомендовано
на засіданні кафедри
Автоматики та комп'ютерного
телекерування рухом поїздів
протокол №14 від «26» 08 2020р

СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ

ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ

Семестр та рік навчання

За освітньою програмою: автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології Іноваційні системи комплексної автоматизації технологічних процесів (ІСКТП)- 5 семестр 3 року навчання

Освітній рівень перший (бакалаврський)

Галузь знань

15 «Автоматизація та приладобудування»

Шифр та назва спеціальностей: 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

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

1. Команда викладачів:

Лектор:

Прилипко Андрій Андрійович (кандидат технічних наук, доцент),

Контакти: +38 (057) 730-10-32, e-mail: prilipkooa@kart.edu.ua

Години прийому та консультації: **кожен понеділок з 14.10 до 15.30**

Розміщення кафедри: Місто Харків, майдан Фейєрбаха, 7, 1 корпус, 2 поверх, 222 аудиторія.

Веб сторінка курсу: <http://kart.edu.ua/vupysk-tekhn-ta-kol-ua/akit-ua>

<http://kart.edu.ua/v-shkil-ta-yeh-ua/akit-ua>

[http://kart.edu.ua/v-shkil-ta-yeh-ua/akszt-](http://kart.edu.ua/v-shkil-ta-yeh-ua/akszt-ua)

http://kart.edu.ua/images/stories/novunu/25-10-2019/pol_pro_sil.pdf

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

Електрична енергія є основним чинником, що спричиняє стрімкий розвиток залізничного транспорту в цілому. Курс має на меті сформувати та розвинути наступні компетентності студентів:

- 1. Ціннісно-смыслову компетентність** (формування та розширення світогляду студента в області джерел електричної енергії, передачі, розподілу та перетворення її для потреб автоматики та телемеханіки на залізничному транспорті);
- 2. Загальнокультурну компетентність** (розуміння культурних, історичних та регіональних особливостей, що склалися в Україні та за її межами в області вироблення електричної енергії та електропостачання автоматики та телемеханіки на залізничному транспорті);
- 3. Навчально-пізнавальну компетентність** (формування у студента зацікавленості про стан та перспективи розвитку електропостачання автоматики та телемеханіки на залізничному транспорті);
- 4. Інформаційну компетентність** (розвиток вмінь студента до самостійного пошуку, аналізу, структурування та відбору потрібної інформації в області електропостачання автоматики та телемеханіки на залізничному транспорті);
- 5. Комунікативну компетентність** (розвиток у студента навичок роботи в команді шляхом реалізації проектів в області електропостачання автоматики та телемеханіки на залізничному транспорті, 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 новітніх перетворювачів для електропостачання автоматики та телемеханіки на залізничному транспорті).

Огляд курсу

Цей курс, який вивчається з вересня по грудень для спеціальності 151 дає студентам глибоке розуміння кожного аспекту, що стосується електропостачання автоматики та телемеханіки на залізничному транспорті.

Курс складається з однієї лекції та лабораторної роботи раз у два тижні для спеціальності 151. Він супроводжується текстовим матеріалом, презентаціями та груповими завданнями. Студенти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень в аудиторії та опрацювання індивідуальної теми (заняття) з дослідження основних приладів залізничної автоматики. В рамках курсу передбачають лекції запрошених роботодавців (представників підрозділів АТ «Укрзалізниця», ТОВ «НВП «Залізничавтоматика», ТОВ «НВП «САТЕП» тощо) та проведення екскурсії на їх виробничо-технологічні бази.

Метою викладання навчальної дисципліни "Електроживлення систем автоматики" є підготовка студентів до самостійної інженерної діяльності в області проектування і експлуатації пристроїв електроживлення апаратури автоматики і телемеханіки на залізничному транспорті.

Основними завданнями вивчення дисципліни "Електроживлення систем автоматики": надання спеціальні уміння та знання, що достатні для виконання завдань та обов'язків (робіт) певного рівня професійної діяльності, які пов'язані з проектуванням та обслуговуванням пристроїв та систем електроживлення.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:
загальні принципи організації електроживлення пристроїв залізничної автоматики і телемеханіки; призначення і принцип дії пристроїв електроживлення;
область застосування різноманітних джерел електричної енергії і пристроїв електроживлення; технологічні процеси при проектуванні та експлуатації пристроїв електроживлення; правила техніки безпеки при роботі з джерелами електроживлення.

уміти: вибирати та проектувати пристрої електроживлення для різноманітних систем автоматики і телемеханіки; здійснювати інженерні розрахунки основних елементів системи електроживлення; користуватися технічною документацією і основними керівними документами для проектування та експлуатації пристроїв електроживлення; оцінювати техніко-економічну ефективність різноманітних систем електроживлення; піддаватися аналізу принцип дії пристроїв електроживлення; організувати експлуатацію пристроїв електроживлення; виконувати контрольні виміри при налагодженні та експлуатації пристроїв електроживлення; знаходити та усувати несправності пристроїв електроживлення в процесі експлуатації.

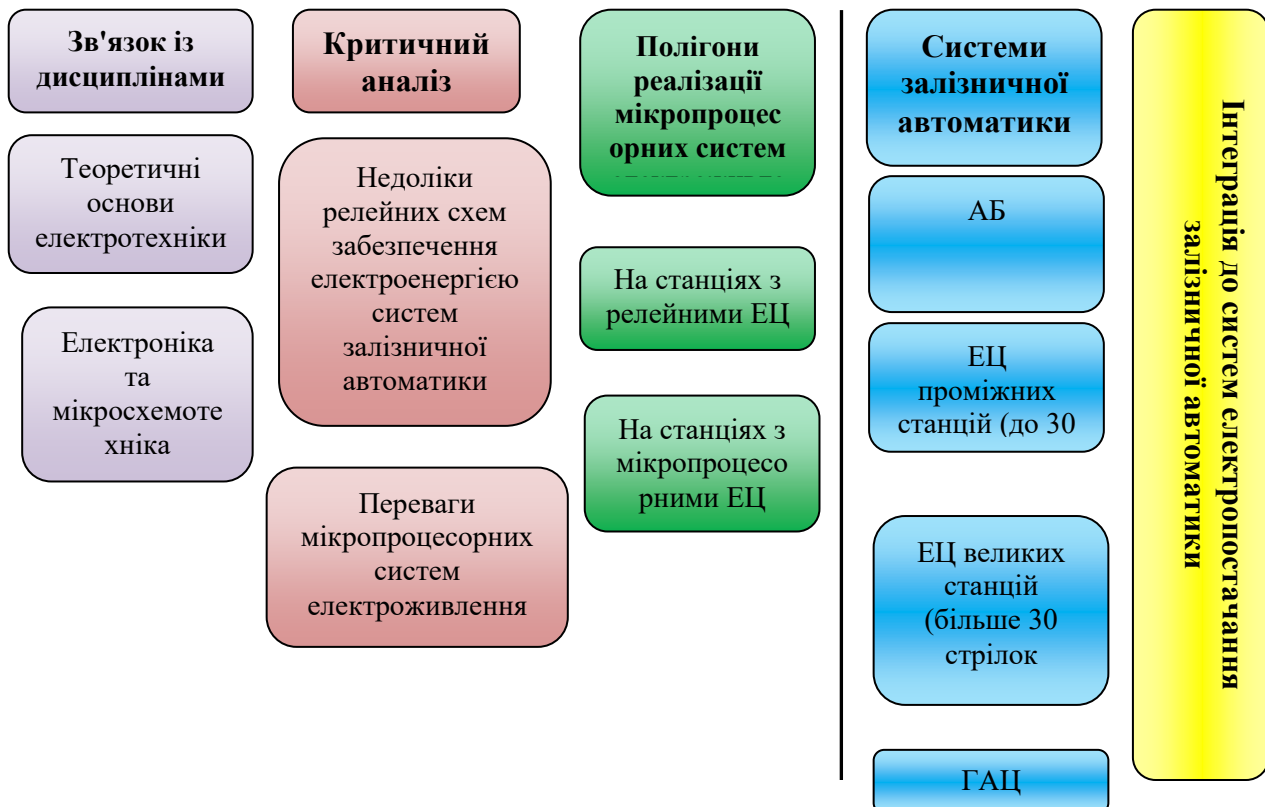
Мати уявлення про існуючі пристрої електроживлення на залізничному транспорті; про перспективи розвитку пристроїв електроживлення; про нові джерела електричної енергії.

Електроживлення систем автоматики / схема курсу

Поміркуй	Лекції	Виконай
	Запрошені лектори	
	Довідковий матеріал	
	Презентації	
	Обговорення в аудиторії	
	Групові завдання	
	Екскурсії	
	Лабораторні роботи	
	Індивідуальні консультації	
	Онлайн форум (з фахівцями УЗ)	
	Іспит	

Додатковий матеріал та посилання на електронні ресурси доступні на сайті Університету у розділі «дистанційне навчання» 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 реалізується політика вдосконалення електроживлення на залізничному транспорті України та в світі. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати, що ви думаєте!

Теми курсу



ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Розподіл лекцій на модулі, змістовні модулі

Змістовий модуль 1. Загальні питання електроживлення систем автоматики.

ТЕМА 1. Роль та значення пристроїв електроживлення у роботі систем залізничної автоматики.

Змістовий модуль 2. Загальна характеристика джерел електропостачання, установок електроживлення та споживачів електричної енергії.

ТЕМА 1. Класифікація і характеристика первинних і вторинних джерел електропостачання. Режими роботи та класифікація установок електроживлення. Характеристика високовольних мереж, які використовуються для живлення систем залізничної автоматики та телемеханіки.

ТЕМА 2. Хімічних джерела струму. Характеристики, параметри, умови експлуатації та способи їхнього заряду

ТЕМА 3. Система електроживлення. Класифікація систем електроживлення.

ТЕМА 4. Класифікація і характеристика споживачів електричної енергії. Визначення гарантованих споживачів.

Змістовий модуль 3. Перетворювачі електричної енергії. Пристрої керування обладнанням електроживлення, їхнього контролю та захисту.

ТЕМА 1. Схеми випрямлення, їх електричні характеристик в залежності від їхньої схеми і навантаження.

ТЕМА 2. Стабілізатори. Електричні характеристики стабілізаторів напруги в залежності від їхньої схеми і навантаження.

ТЕМА 3. Структура та принцип дії перетворювачів частоти, які використовують для електроживлення пристроїв залізничної автоматики.

ТЕМА 4. Принцип дії перетворювачів напруги, які використовують для електроживлення пристроїв залізничної автоматики.

ТЕМА 5. Призначення, характеристика, структурна схема сигналізатора заземлення. Види захисту. Плавкі запобіжники. Автоматичні вимикачі. Види і призначення заземлень в установках електроживлення.

Змістовий модуль 4. Електроживлення систем автоматики на перегоні.

ТЕМА 1. Високовольтні лінії електропостачання на перегоні.

ТЕМА 2. Структурна схема та функціонування пристроїв електроживлення систем АБ.

ТЕМА 3. Структурна схема та функціонування пристроїв електроживлення систем АПС.

ТЕМА 4. Методика розрахунку пристроїв електроживлення систем автоматики на перегоні.

Змістовий модуль 5. Розрахунок установки електроживлення пристроїв автоблокування та вибір типу трансформатора ОМ.

ТЕМА 1. Вибір схем електропостачання і пристроїв живлення сигнальної установки. Розрахунок навантажень сигнальної установки.

ТЕМА 2. Розрахунок кількості жил кабелю живлення.

ТЕМА 3. Вибір типу силового лінійного трансформатора та визначення навантаження на високовольтну мережу.

Змістовий модуль 6. Електроживлення систем автоматики на станції.

ТЕМА 1. Структурна схема установки електроживлення та характеристика і функціонування панелей постачання для великих станцій.

ТЕМА 2. Структурна схема установки електроживлення та характеристика і функціонування панелей постачання для малих станцій.

ТЕМА 3. Методика розрахунку та проектування установки електроживлення пристроїв автоматики на станції.

ТЕМА 4. Електроживлення пристроїв ПАБ, ГАЦ і ДЦ.

Змістовий модуль 7. Електроживлення мікроелектронних, мікропроцесорних та комп'ютерних систем управління. Напрямки вдосконалення систем живлення.

ТЕМА 1. Вимоги до систем електроживлення мікроелектронних, мікропроцесорних та комп'ютерних систем управління.

ТЕМА 2. Структурна схема та функціонування системи електроживлення мікроелектронних, мікропроцесорних та комп'ютерних систем управління.

ТЕМА 3. Сучасні пристрої електроживлення системи та пристроїв залізничної автоматики та зв'язку.

ТЕМА 4. Сучасні прилади захисту від комутаційних та грозових перенапруг.

ТЕМА 5. Напрямки вдосконалення систем живлення.

Змістовий модуль 8. Розрахунок стрілочної, розподільчої та перетворювальної панелей.

ТЕМА 1. Розрахунок навантаження на пристрої стрілочної панелі. Вибір типу та модифікації стрілочної панелі, розрахунок її кількості. Креслення структури стрілочної панелі.

ТЕМА 2. Розрахунок навантаження на пристрої розподільчої панелі. Розподіл споживачів, що отримують живлення від розподільчої панелі по обмоткам силових трансформаторів розподільчої панелі. Креслення структури розподільчої панелі.

ТЕМА 3. Розрахунок навантаження на пристрої перетворювальної панелі. Визначення кількості цієї панелі. Креслення структури перетворювальної панелі.

Змістовий модуль 9. Розрахунок випрямлено-перетворювальної та ввідної панелей.

ТЕМА 1. Розрахунок навантаження на пристрої випрямлено-перетворювальної панелі. Розрахунок кількості перетворювачів та випрямлено-перетворювальних панелей. Креслення структури випрямлено-перетворювальної панелі.

ТЕМА 2. Розрахунок навантаження та вибір типу пристроїв ввідної панелі. Креслення структури загальної схеми установки електроживлення.

Рекомендована література

Основна

- 1 Методичні вказівки до практичних занять, самостійної роботи, виконання графічно - розрахункової роботи для студентів денної форми навчання та для виконання контрольної роботи №2 з дисципліни: "Електроживлення систем автоматики" на тему: "Розрахунок та проектування установки електроживлення маршрутно-релейної централізації " для студентів заочної форми навчання рівня бакалавр 6.050202 з напрямку «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» авторів проф. С.В. Панченко, проф. А.Б. Бойніка, доц. А.А. Прилипка
- 2 Панченко, С.В. Методичні вказівки та завдання до практичних занять, дипломного проектування і курсового проекту [Текст]: методичні вказівки та завдання до практичних занять, дипломного проектування і курсового проекту з дисципліни «Електроживлення систем автоматики» / Панченко С.В., А.Б. Бойнік, А.А. Прилипко – Х. : УкрДАЗТ, 2017. – 47 с.
- 3 Панченко С.В. Перетворювачі частоти та напруги [Текст] : Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт № 1, 2 з дисципліни “Електроживлення систем автоматики” / С.В. Панченко К.С. Клименко, О.І. Горбушко, Ю.П. Носік – Х. : УкрДАЗТ, 2013. – 24 с.
- 4 Электропитание устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. [Текст]: / Вл.В. Сапожников, [и др.]; под ред. проф. Вл.В. Сапожников. – М.: Маршрут, 2005. – 453 с.
- 5 Багуц, В.П. Электропитание устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи [Текст] : В.П. Багуц, Н.П. Ковалев, А.М Костроминов - М.: Транспорт, 1991.– 286 с.

Допоміжна

- 1 Михайлов, А.Ф Электропитающие устройства и линейные сооружения автоматики, телемеханики и связи на железнодорожном транспорте. [Текст]: А.Ф. Михайлов, Л.А. Частоедов - М.: Транспорт, 1987.- 383с.

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	82-89	B

	помилками		
	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

Команда викладачів:

Прилипко Андрій Андрійович (<http://kart.edu.ua/pro-kafedru-at-ua/kolectuv-kafedru-at-ua/prilipko-ou-ua>) – лектор з дисципліни електроживлення систем автоматики в УкрДУЗТ. Отримав ступінь к.т.н. за спеціальністю 05.22.20 – Експлуатація та ремонт засобів транспорту в УкрДУЗТ у 2006 році та вчене доцент кафедри автоматики та комп'ютерного телекерування рухом поїздів у 2010 році. Напрямки наукової діяльності: теорія та принципи побудови точкових колійних датчиків, автоматизація технологічних процесів.

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/>