

Затверджено  
рішенням вченої ради факультету  
**інформаційно-керуючих систем та  
технологій**  
протокол №1 від «29»08 2019р

Рекомендовано  
на засіданні кафедри  
**автоматики та комп'ютерного  
телекерування рухом поїздів**  
протокол №14 від «28» 08 2019р

## **Силлабус з дисципліни ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ АВТОМАТИЗАЦІЇ**

Семестр та рік навчання

**За освітньою програмою:** інноваційні системи комплексної автоматизації технологічних процесів (ІСКАТП) – 1 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»

**Лекції, практичні заняття згідно розкладу <http://rasp.kart.edu.ua>**

**Команда викладачів:**

**Лектор, керівник практичних занять:** Мороз Володимир Петрович, кандидат технічних наук, доцент кафедри

**Контакти:** [new4vm@gmail.com](mailto:new4vm@gmail.com)

**Години прийому та консультацій:** 13.00-15.00 понеділок - четвер

**Лектор, керівник практичних занять:** Змій Сергій Олексійович, кандидат технічних наук, доцент кафедри

**Контакти:** [zmi.sergii@kart.edu.ua](mailto:zmi.sergii@kart.edu.ua)

**Години прийому та консультацій:** 13.00-15.00 понеділок - четвер

**Веб-сторінки курсу:**

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

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

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

[http://kart.edu.ua/images/stories/novunu/25-10-2019/pol\\_pro\\_sil.pdf](http://kart.edu.ua/images/stories/novunu/25-10-2019/pol_pro_sil.pdf)

Дисципліна «Технічні засоби автоматизації» (ТЗА) є важливою ланкою у фаховій підготовці інженера – електрика, тому що вона пов'язана з вивченням технічних засобів автоматики. Ця дисципліна надає можливість встановити роль технічних засобів автоматики в комплексній автоматизації керування перевізним процесом, підвищенні безпеки руху поїздів і ефективності роботи залізничного транспорту в цілому, про діалектичний процес розвитку і становлення нових технічних засобів автоматики, а також їхнього взаємозв'язку з вищими рівнями систем керування.

Вирішення задач забезпечення надійного та безпечного функціонування технічних засобів автоматики, а також підвищення безпеки руху поїздів і забезпечення необхідної пропускної спроможності станцій та дільниць залізниць тісно пов'язано з творчим аналізом, порівнянням і вибором найбільш прогресивних методів і засобів побудови ТЗА, шляхів їхньої технічної реалізації з урахуванням конкретних умов роботи залізниць і останніх досягнень науки і техніки в галузі залізничної автоматики, з урахуванням широкого застосування мікропроцесорної та обчислювальної техніки.

Метою курсу „Технічні засоби автоматизації“ є підготовка студентів до успішного оволодіння спеціальними дисциплінами на основі вивчення теоретичних основ та принципів побудови технічних засобів автоматизації режимів їх функціонування та основних характеристик, а також здобуття навичок і вміння по їх дослідженню, розробці, проектуванню і технічному обслуговуванні. Курс дає уявлення про роль технічних засобів автоматизації в підвищенні безпеки руху поїздів, в забезпеченні ефективної роботи залізничного транспорту, а також про поступальний характер процесу розвитку і становлення нових засобів автоматизації для систем і пристроїв залізничної автоматики.

#### **Заплановані результати навчання**

Основною метою дисципліни є підготовка студентів для творчої участі в проведенні аналізу режимів роботи засобів автоматизації, їх подальшого використання при розробці, проектуванні та експлуатації систем автоматики на транспорті.

Мета викладання навчальної дисципліни «Технічні засоби автоматизації» - здобуття практичних навичок по налагодженню, регулюванню та проведенню вимірювань електричних параметрів в пристроях технічних засобів автоматизації, аналізу та дослідженню режимів їх функціонування.

#### ***У результаті вивчення дисципліни студенти повинні:***

##### **знати:**

- вимоги стандартів, нормативних документів та галузевих інструкцій стосовно технічних засобів автоматизації;
- основні принципи побудови, алгоритми та режими функціонування технічних засобів автоматизації;
- основні методи аналізу та синтезу технічних засобів автоматизації;
- технічні характеристики та особливості експлуатованих і розроблювальних технічних засобів автоматизації;
- особливості використання мікропроцесорної техніки в технічних засобів автоматизації;
- методи та алгоритми пошуку несправностей.

##### **уміти:**

- використовувати придбані знання з дисциплін освітньо-професійної програми для ефективного проведення аналізу, розрахунку і синтезу технічних засобів автоматизації;
- налаштовувати, регулювати і налагоджувати елементи та пристрої технічних засобів автоматизації;
- підтримувати задану експлуатаційну надійність елементів та пристроїв;
- забезпечувати необхідний рівень безпеки технічних засобів автоматизації руху;
- використовувати технічні засоби автоматизації при проектуванні типових систем автоматики, у тому числі з використанням обчислювальної техніки.

##### **мати стійкі навички та уявлення**

- про тенденції, шляхи та перспективи розвитку технічних засобів автоматизації на найближчу і віддалену перспективу як на магістральному, так і на промисловому транспорті;
- про перспективні методи забезпечення надійності та безпечного функціонування технічних засобів автоматизації.

## **Інформаційний обсяг курсу**

*Змістовий модуль 1. Класифікація технічних засобів автоматизації*

*Тема 1.1. Предмет, мета і задачі вивчення дисципліни.* Зв'язок дисципліни з загальноосвітніми, професійно-орієнтованими і спеціальними дисциплінами. Поняття про технічні засоби автоматизації на залізничному транспорті. Роль в забезпеченні безпеки руху поїздів. Історичний огляд та основні етапи розвитку технічних засобів автоматизації. Сучасні тенденції розвитку технічних засобів автоматизації.

Технічні засоби автоматизації як основні джерела інформації про стан контрольованих. Класифікація технічних засобів автоматизації. Вимоги, які пред'являються до технічних засобів автоматизації. Колійні датчики, їх різновидності та класифікація. Рейкові кола, як основні колійні датчики про місцезнаходження рухомого складу.

*Змістовий модуль 2. Рейкові кола*

*Тема 2.1. Режими роботи, критерії оцінки режимів роботи рейкових кіл.*

Неперервні колійні датчики, їх різновидності та класифікація. Рейкові кола основні колійні датчики про місцезнаходження рухомого складу. Електричні параметри рейкових кіл. Елементи рейкових ліній. Первинні та вторинні параметри. Рейкова лінія як чотириполосник. Загальна і основна схеми заміщення рейкового кола. Рівняння та робочі параметри рейкових кіл. Режими роботи, критерії оцінки режимів роботи рейкових кіл. Особливості аналізу і розрахунку рейкових кіл постійного струму в основних режимах.

*Тема 2.2. Методи аналізу та розрахунку нормального режиму.* Аналіз умов передачі енергії по рейковій лінії. Вплив опору навантаження по кінцях рейкової лінії на умови передачі енергії. Методи аналізу та розрахунку нормального режиму. Особливості аналізу і розрахунку рейкових кіл змінного струму з фазочутливим колійним приймачем. Векторні діаграми фазочутливого колійного приймача. Способи регулювання фазових співвідношень.

*Тема 2.3. Шунтовий режим функціонування рейкових кіл.* Методи аналізу та розрахунку шунтового режиму, абсолютна і відносна шунтова чутливість.

*Тема 2.4. Контрольний режим функціонування рейкових кіл.* Контрольний режим. Поняття про критичний опір ізоляції. Схема заміщення рейкового кола в контрольному режимі. Методи аналізу та розрахунку контрольного режиму.

*Тема 2.5. Режими автоматичної локомотивної сигналізації та короткого замикання.* Режим автоматичної локомотивної сигналізації і його зв'язок з нормальним режимом, аналіз та розрахунок. Залежність току автоматичної локомотивної сигналізації від місце знаходження рухомої одиниці. Аналіз режиму короткого замикання і його зв'язок з нормальним режимом. Методи зменшення енергії живлення, векторні діаграми.

*Тема 2.6. Безстикові рейкові кола.* Особливості побудови і розрахунку безстикових рейкових кіл. Тональні рейкові кола, аналіз їх роботи.

*Тема 2.7. Станційні та гіркові рейкові кола.* Особливості станційних рейкових кіл та пристроїв контролю вільності гірочних рейкових кіл.

**Модуль 2**

*Змістовий модуль 3. Точкові колійні датчики.*

*Тема 3.1. Точкові колійні датчики.* Точкові колійні датчики, їх різновидності та класифікація. Теоретичні основи побудови та розрахунку точкових колійних датчиків. Точкові колійні датчики контролю рухомого складу. Призначення, принцип дії та вимоги до них. Класифікація точкових колійних датчиків, особливості побудови, характеристика схемних рішень.

*Тема 3.2. Типи точкових колійних датчиків.* Промислові типи точкових колійних датчиків.

Перспективи розвитку точкових колійних датчиків.

*Змістовий модуль 4. Сучасні технічні засоби автоматизації.*

*Тема 4.1. Цифрові та аналогові технічні засоби автоматизації.* Області застосування. Вимоги до цифрових та аналогових технічних засобів автоматизації. Характеристика цифрових та аналогових технічних засобів автоматизації. Взаємозв'язок цифрових та аналогових технічних засобів автоматизації з вищими рівнями систем керування.

*Тема 4.2. Загальна характеристика комп'ютерів і контролерів як засобів автоматизації.* Структура комп'ютеризованих систем керування. Склад комп'ютерів і контролерів та принципи їх роботи. Організація взаємодії. Особливості використання комп'ютерів і контролерів для вирішення задач автоматизації.

*Змістовий модуль 5. Виконавчі механізми та регулюючі органи.*

*Тема 5.1. Підсилювачі потужності в системах залізничної автоматики.* Підсилювачі потужності. Області застосування. Різновидності та вимоги до підсилювачів потужності. Характеристика та режими роботи. Забезпечення надійності функціонування.

*Тема 5.2. Виконавчі механізми в системах залізничної автоматики.* Виконавчі механізми. Різновидності виконавчих механізмів та вимоги до них. Характеристика виконавчих механізмів. Побудова, принципи та режими роботи виконавчих механізмів. Забезпечення надійності функціонування виконавчих механізмів.

*Тема 5.3. Регулюючі органи в системах залізничної автоматики.* Регулюючі органи. Призначення та області застосування. Різновидності регулюючих органів та вимоги до них. Характеристика, побудова, принципи та режими роботи регулюючих органів. Забезпечення надійності функціонування регулюючих органів.

*Тема 5.4. Надійності технічних засобів автоматизації.* Шляхи підвищення надійності технічних засобів автоматизації. Методи розрахунку надійності технічних засобів автоматизації.

### Перелік практичних, лабораторних робіт та досліджень

№	Назва теми
1	Вибір та характеристика рейкового кола щодо забезпечення ідентифікації стану контрольованої ділянки рейкової лінії. Обґрунтування вибраного ТЗА. Аналіз роботи вибраного ТЗА. Призначення елементів, що входять до ТЗА та їх характеристики. Норми та стандарти на розробку принципів схем.
2	Методика розробки схем заміщення рейкового кола.
3	Розробка алгоритмів розрахунку режимів роботи рейкового кола.
4	Методика розрахунку режимів роботи рейкового кола.
5	Методика аналізу режимів роботи рейкового кола.
6	Методика аналізу характеристик, отриманих після розрахунку.
7	Вибір оптимальних режимів роботи рейкового кола. Правила оформленню курсової роботи.
8	Особливості цифрових та аналогових рейкового кола в системах залізничної автоматики.
9	Елементи та пристрої рейкових кіл. Джерела живлення первинних датчиків систем залізничної автоматики
10	Дослідження рейкового кола постійного струму.
11	Дослідження кодового рейкового кола змінного струму частотою 50 Гц.
12	Дослідження рейкового кола змінного струму частотою 25 Гц та 50 Гц з фазочутливим колійним приймачем.
13	Дослідження станційних рейкових кіл та пристроїв контролю вільності гіркових рейкових кіл.
14	Дослідження принципів роботи апаратури тональних рейкових кіл.
15	Дослідження режимів функціонування тональних рейкових кіл.
16	Дослідження точкових колійних датчиків. Аналіз роботи систем лічення осей рухомого складу.

### План лекцій, практичних і лабораторних занять

Тиждень	Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Тема практичних, семінарських та лабораторних занять
1	2	<u>ТЗА на залізничному транспорті, їх роль у забезпеченні безпеки руху поїздів.</u> Предмет, мета і задачі вивчення дисципліни. Зв'язок дисципліни з загально-освітніми, професійно-орієнтованими і спеціальними дисциплінами. Поняття про технічні засоби автоматизації на залізничному транспорті, їх роль в забезпеченні	2	Інструктаж з техніки безпеки. Лаб.роб.№1. Пристрої технічних засобів автоматизації. Джерела живлення технічних засобів автоматизації. Дослідження рейкового кола постійного струму.

		безпеки руху поїздів. Історичний огляд та основні етапи розвитку технічних засобів автоматизації. Сучасні тенденції розвитку технічних засобів автоматизації.		
2	2	<u>ТЗА та їх класифікація.</u> Технічні засоби автоматизації як основні джерела інформації про стан контрольованих об'єктів та як основні пристрої щодо формування керуючих впливів на об'єкти керування. Роль і призначення технічних засобів автоматизації та їх класифікація. Вимоги, які пред'являються до технічних засобів автоматизації.	2	Пр. зан. №1. Вибір та характеристика рейкових кіл. Обґрунтування вибраного РК.
3	2	<u>Рейкові кола (РК) основні колійні датчики про місцезнаходження рухомого складу.</u> Електричні параметри рейкових кіл. Елементи рейкових ліній. Первинні та вторинні параметри. Рейкова лінія як чотириполюсник. Загальна і основна схеми заміщення рейкового кола. Рівняння та робочі параметри рейкових кіл. Режими роботи, критерії оцінки режимів роботи рейкових кіл.		Лаб. роб.№2. Дослідження кодового рейкового кола змінного струму частотою 50 Гц.
4	2	<u>Аналіз нормального режиму функціонування РК.</u> Аналіз умов передачі енергії по рейковій лінії. Вплив опору навантаження по кінцям рейкової лінії на умови передачі енергії. Методи аналізу та розрахунку нормального режиму. Особливості аналізу і розрахунку рейкових кіл змінного струму з фазочутливим колійним приймачем. Векторні діаграми фазочутливого колійного приймача. Способи регулювання фазових співвідношень.		Пр. зан. №2. Аналіз роботи вибраного РК. Призначення елементів які входять до РК, їх характеристики.
5	2	<u>Аналіз шунтового режиму функціонування РК. Методи аналізу та розрахунку шунтового режиму, абсолютна і відносна шунтова чутливість.</u>	2	Лаб. роб.№3. Дослідження рейкового кола змінного струму частотою 25 та 50 Гц з ФЧП.
6	2	<u>Аналіз контрольного режиму функціонування РК. Поняття про критичний опір ізоляції. Схема заміщення рейкового кола в контрольному режимі. Методи аналізу та розрахунку контрольного режиму.</u>		Пр. зан. №3. Методика розробки схем заміщення апаратури РК.
7	2	<u>Аналіз режимів АЛС та короткого замикання. Режим автоматичної локомотивної сигналізації і його зв'язок з нормальним режимом, аналіз та розрахунок. Залежність току автоматичної локомотивної сигналізації від місця, де знаходиться рухома одиниця. Аналіз режиму короткого замикання і його зв'язок з нормальним режимом. Методи зменшення енергії</u>	2	Лаб. роб.№4. Дослідження принципів роботи апаратури ТРК.

		<u>живлення, векторні діаграми.</u>		
8	2	<u>РК без ізолюючих стиків. Особливості побудови і розрахунку РК без ізолюючих стиків. Тональні рейкові кола та їх аналіз.</u>	2	Пр. зан. №4. Методика розрахунку вхідних опірів чотириполосників на початку та в кінці РЛ.
Модульний контроль знань				
9	2	<u>Станційні та гірочні рейкові кола. Особливості станційних рейкових кіл та пристроїв контролю вільності гірочних рейкових кіл.</u>	2	Лаб. роб. №5. Дослідження станційних РК та пристроїв контролю вільності гірочних рейкових кіл.
10	2	<u>Точкові колійні датчики, їх різновиди та класифікація. Теоретичні основи побудови та розрахунку ТКД. Призначення, принцип дії та вимоги до них. Класифікація ТКД, особливості побудови, характеристика схемних рішень. ТКД контролю рухомого складу. Промислові типи ТКД. Перспективи розвитку ТКД.</u>	2	Пр. зан. №5. Розробка алгоритмів розрахунку режимів роботи РК.
11	2	<u>Цифрові та аналогові технічні засоби автоматизації. Области застосування. Вимоги до цифрових та аналогових технічних засобів автоматизації. Характеристика цифрових та аналогових технічних засобів автоматизації. Взаємозв'язок цифрових та аналогових технічних засобів автоматизації з вищими рівнями систем керування.</u>	2	Лаб. роб. №6. Дослідження точкових колійних датчиків. Аналіз роботи систем лічення осей рухомого складу.
12	2	<u>Загальна характеристика комп'ютерів і контролерів як засобів автоматизації. Структура комп'ютеризованих систем керування. Склад комп'ютерів і контролерів та принципи їх роботи. Організація взаємодії. Особливості використання комп'ютерів і контролерів для вирішення задач автоматизації.</u>		Пр. зан. №6. Методи розрахунку режимів роботи РК.
13	2	<u>Підсилювачі потужності. Области застосування. Різновидності та вимоги до підсилювачів потужності. Характеристика та режими роботи. Забезпечення надійності функціонування.</u>	2	Лаб. роб. №7. Дослідження підсилювачів потужності в енергетичних та механічних пристроях та підсистемах керування виконавчими механізмами в системах залізничної автоматики.
14	2	<u>Виконавчі механізми (ВМ). Різновидності та характеристика ВМ. Побудова, принципи, режими роботи та вимоги до ВМ. Забезпечення надійності функціонування ВМ.</u>	2	Пр. зан. №7. Аналіз режимів роботи РК, аналіз характеристик, отриманих після розрахунку.
15	2	<u>Регулюючі органи (РО). Призначення та області застосування РО. Різновидності та характеристика РО. Побудова, принципи, режими роботи РО та вимоги до них. Забезпечення надійності функціонування РО.</u>	2	Пр. зан. №8. Вибір оптимальних режимів роботи РК.
Модульний контроль знань				

## Оцінювання результатів навчання

Усне опитування, поточний контроль, модульний контроль (тести на ПЕОМ), оцінювання виконання індивідуального РГР, іспит. При оцінюванні результатів навчання керуватися Положенням про контроль та оцінювання якості знань студентів в УкрДУЗТ (<http://kart.edu.ua/images/stories/akademiya/documentu-vnz/polojennya-12-2015.pdf>).

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

Навчальна дисципліна вивчається протягом одного семестру за двома навчальними модулями і має чотири змістових модуля, які охоплюють матеріал усіх тем.

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 (тестування)	сума балів за модуль
до 60	до 40	до 100
Поточний контроль		6 семестр
Поточна аудиторна робота на лекціях		до 7
Поточна аудиторна робота на практичних заняттях		до 14
Відпрацювання та здача в строк лабораторних робіт		до 21
Виконання індивідуального завдання (РГР)		до 18
Підсумок		до 60

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до державної шкали (відмінно – 5, добре – 4, задовільно – 3, незадовільно – 2) та шкали ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).

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

### Інформаційне забезпечення у мережі Інтернет

1. <http://metod.kart.edu.ua/>
2. <http://rwa.ua/o-kompanii/partneryi?lang=uk>
3. <http://satap.com.ua/index.php?item=7&id=1>
4. <http://poizd.uz.ua/avtomatika-i-zvyazok/page/2/>
5. [http://www.uz.gov.ua/about/general\\_information/main\\_departments/department\\_of\\_automation\\_robot\\_and\\_communications/](http://www.uz.gov.ua/about/general_information/main_departments/department_of_automation_robot_and_communications/)

### Рекомендована література

#### Основна

1. Котляренко Н.Ф. Электрические рельсовые цепи. М.: Трансжелдориздат, 1961.-327 с.
2. Аркатов В.С. Кравцов Ю.А., Степенский Б.М. Рельсовые цепи. Анализ работы и техническое обслуживание. - М.: Транспорт, 1990. - 295 с.

3. Брылеев А.М., Кравцов Ю.А., Шишляков А.В. Теория, устройство и работа рельсовых цепей. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Транспорт, 1978. - 344 с.
4. Дмитриев В.С, Минин В.А. Системы автоблокировки с рельсовыми цепями тональной частоты. - М.: Транспорт, 1992, - 182 с.
5. Федоров Н.Е. Современные системы автоблокировки с тональными рельсовыми цепями. – Самара: СамГАПС, 2004. –132с.
6. Шелухин В.И. Датчики измерения и контроля устройств железнодорожного транспорта. - М.: Транспорт, 1990. - 114с.
7. Бухгольц В.П., Красовский Г.А., Штанке А.З. Путевые датчики контроля подвижного состава на рельсовом транспорте. - М.: Транспорт, 1976. - 96 с.
8. Станционные системы автоматики и телемеханики. Учебник для вузов ж.д. тр-та. Под ред В.В. Сапожникова. - М.: Транспорт, 1997.
9. Телеуправление стрелками и сигналами. Под редакцией А.С. Переборова. М.: Транспорт, 1981.
10. Аркатов В.С. и др. Рельсовые цепи: Анализ работы и техническое обслуживание /В.С.Аркатов, Ю.А.Кравцов, Б.М.Степенский. – М.: Транспорт, 1990.-294 с.
11. Рельсовые цепи магистральных железных дорог: Справочник/ В.С. Аркатов, Н.Ф. Котляренко, А.И. Баженов, Т.Л. Лебедева; под ред. В.С. Аркатова. – М.: Транспорт, 1982. 360 с.
12. Модин Н.К. Механизация и автоматизация станционных процессов.- М.: Транспорт, 1985.- 224 с.
13. Модин Н.К., Щербаков Е.В. Техническое обслуживание горочных устройств.- М.: Транспорт, 1989.- 167 с.
14. Резников Ю.М. Электроприводы железнодорожной автоматики и телемеханики,- М.: Транспорт, 1985.- 288 с.
15. Шелухин В.И. Датчики измерения и контроля устройств железнодорожного транспорта.- М.: Транспорт, 1990.- 119 с.

#### **Допоміжна**

1. Путевая блокировка и авторегулировка: Учебник для вузов, под ред Н.Ф. Котляренко - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Транспорт, 1983. - 408 с.
2. Правила технічної експлуатації залізниць України. – ЦРБ 0004, Київ: Міністерство транспорту України, 1995.
3. Інструкція з сигналізації на залізницях України.– ЦШ 0001, Київ: Міністерство транспорту України, 1995.
4. Інструкція з руху поїздів і маневрової роботи на залізницях України.– ЦД 0001, Київ: Міністерство транспорту України, 1995.
5. Періодична науково-технічна література.

#### **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/>