



**Український державний університет залізничного транспорту**

## **МЕТРОЛОГІЯ**

**I семестр 2020/21 навчального року**  
136- МВТ-Д19

Рівень перший(бакалавр)

Галузь знань 15 Автоматизація та приладобудування

Спеціальність 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

Освітня програма метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка (МІВТ)

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

### **Команда викладачів:**

**Лектори:** Комарова Ганна Леонідівна (кандидат технічних наук, доцент)

**Контакти:** +38 (057) 730-10-50, [komarova@kart.edu.ua](mailto:komarova@kart.edu.ua)

Тимофеева Ларіса Андріївна (доктор технічних наук, професор)

**Контакти:** +38(057) 732-28-84 [mtv@kart.edu.ua](mailto:mtv@kart.edu.ua)

**Асистенти лектора:** -: Волошина Людмила Володимирівна (асистент)

**Контакти:** +38 (057) 730-10-50, [ludmivol@gmail.com](mailto:ludmivol@gmail.com)

**Години прийому та консультацій:** кожна середа 14.00-15.00

Розміщення кафедри: місто Харків, майдан Фейєрбаха, 7, 2 корпус, 3 поверх, 326 аудиторія.

**Веб-сторінки курсу:** <https://do.kart.edu.ua/course/view.php?id=2199>

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

Для економіки будь-якої країни є характерними такі загальні тенденції розвитку:

- зростання вимог до точності й достовірності вимірювань, необхідних для вироблення високоякісної продукції;

- вимірювальна інформація супроводжує всі стадії життєвого циклу продукції. Це й довідкові дані про властивості матеріалів, які використовуються на стадіях проектування та виробництва продуктів, вони ж визначають їхню надійність і довговічність; це й результати випробувань, які допомагають удосконалити й довести до належного рівня конструктивні та технологічні рішення; це й результати вимірювань, необхідних для ефективного управління технологічним процесом і, нарешті, результати контролю, враховуючи які приймається рішення щодо реальної якості продукції та доцільності її виготовлення.

Відомо, що одержання й використання недостовірних даних вимірювань призводить до порушення виробничого процесу, зниження ефективності виробництва, невиправданих економічних втрат та погіршення якості продукції.

Взаємозв'язок якості вимірювальної інформації (точність, достовірність результатів вимірювань, випробувань, контролю) та якості виготовленої продукції переконливо підтверджується практикою. Там, де добре налагоджено вимірювальну справу, та правильно використовують сучасні досягнення метрологічної науки, відповідно, вищі культура виробництва і технічний рівень продукції.

Неможливо вирішити задачі підвищення якості без забезпечення високої точності та єдності вимірювань параметрів виробів, і перш за все на етапі виробництва. Для рішення цієї задачі фахівці промисловості повинні добре володіти методами вимірювання і способами забезпечення їхньої єдності, що і складає основні завдання такої науки, як метрологія.

Метрологія – наука про вимірювання, наука, без якої не може обійтись жодна галузь економіки. Крім того, на сучасному рівні розвитку вона невід'ємна від інформаційних технологій.

Курс має на меті сформувати та розвинути наступні компетентності студентів:

- 1. Ціннісно-смислову компетентність** (формування та розширення світогляду студента в області метрології, здатність до розуміння важливості проблем щодо розвитку метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, управління якістю відповідно до міжнародних стандартів ISO 9000,);
- 2. Загальнокультурну компетентність** (здатність враховувати основні економічні закони, екологічні принципи та застосовувати елементи соціокультурної компетенції; Уміння враховувати процеси соціально-політичної історії України, правові засади та етичні норми у виробничій або соціальній діяльності; Розуміння історії становлення метрології, як в Україні так і світі та міжнародного співробітництва України в галузі метрології, стандартизації, сертифікації та акредитації);
- 3. Навчально-пізнавальну компетентність** (формування у студента зацікавленості про стан, перспективи розвитку та актуальні проблеми сучасної метрології, її використання з метою розвитку креативної складової компетентності; Здатність виконувати функції і вирішувати завдання, пов'язані з упровадженням нових засобів вимірювальної техніки; новими методами вимірювань, випробувань і контролю, метрологічної атестації; аналізом причин виникнення браку і розробленням засобів з покращення якості продукції; організацією виробництва згідно з міжнародними стандартами; здатність студента формувати цілі дослідження, з метою їх вирішення, вміння знаходити рішення у нестандартних ситуаціях в контексті метрології, стандартизації та сертифікації);
- 4. Інформаційну компетентність** (розвиток вмінь студента до самостійного пошуку, аналізу, структурування та відбору потрібної інформації в області метрології за допомогою сучасних інформаційних технологій)
- 5. Комунікативну компетентність** (навички спілкування, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та принаймні однією із поширених

європейських мов в області метрології. Навички взаємодії із іншими людьми, уміння роботи в групах).

- 6. Компетентність особистісного самовдосконалення** (елементи фізичного, духовного й інтелектуального саморозвитку, емоційної саморегуляції та самопідтримки; Здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку. Уміння організації власної діяльності та ефективного управління часом. Підтримка постійної жаги до самовдосконалення та самопізнання, шляхом постійного пошуку нетрадиційних підходів до проблем в галузі метрології та інформаційно-виміральної техніки. Здатність застосовувати знання на практиці).

## Чому ви маєте обрати цей курс?

Стрімкий розвиток та впровадження інформаційно-вимірвальних технологій, комп'ютеризація, автоматизація виробництв та удосконалення баз метрологічного забезпечення забезпечують постійний попит на фахівців в галузі метрології та інформаційно-вимірвальних технологій. Якщо бажаєте реалізувати набуті знання та будувати свою кар'єру - вам потрібен саме цей курс.

Сучасне підприємство сьогодні важко уявити без фахівців з метрології. На підприємстві будь-якої галузі промисловості необхідно постійно вимірювати параметри технологічних процесів та контролювати якість промислової продукції, що виробляється. Інтенсивне впровадження новітніх комп'ютеризованих інформаційно-вимірвальних систем у виробничий процес неможливе без висококваліфікованих інженерів-метрологів, які будуть проектувати, впроваджувати та обслуговувати ці системи. Таким чином, сфера діяльності фахівців з метрології та інформаційно-виміральної техніки охоплює майже всі галузі промисловості України.

Взагалі курс метрологія ділиться на три самостійних і взаємодоповнюючих розділи – теоретичну, прикладну і законодавчу метрологію. До напрямків метрології, що знайшли застосування при забезпеченні якості промислової продукції, відносяться: 1) розробка загальної теорії вимірів; 2) розробка шляхів вимірювання, а також методів установавання точності й вірності вимірювання; 3) забезпечення цілісності вимірювання; 4) визначення одиниць фізичних величин.

При підготовці фахівців інженерних спеціальностей вивчення основ метрології, особливостей проведення вимірювань у галузях, відповідних спеціальності, має велике значення.

Безпосередньо дисципліна базується на знаннях, отриманих при вивченні вищої математики (розділів: диференціальне та інтегральне обчислення; прогресії; ряди; теорія імовірності), фізики, основ метрологічного забезпечення, основ стандартизації сертифікації та управління якістю, обчислювальної техніки та програмування.

Команда викладачів буде готова 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, надає студентам формування теоретичних знань та практичних навичок з метрології, як наукової основи виміральної техніки; також дає глибоке розуміння кваліфіковано застосувати нормативно-технічні документи з метрології та стандартизації, щодо підвищення безпеки технологічних засобів і технологічних процесів; вчить виконувати експериментальні дослідження; проводити оцінку результатів прямих вимірювань; творчо застосовувати нові підходи до метрологічного забезпечення, робити висновки на основі отриманих результатів про якість вимірювання і стан метрологічного забезпечення України.

Курс складається з однієї лекції на тиждень і одного практичного заняття раз у два тижні. Він супроводжується текстовим матеріалом, презентаціями та індивідуальними завданнями. Студенти матимуть можливість застосовувати отримані знання та

вирішувати практичні завдання протягом обговорень в аудиторії, на гуртках та подальшої самостійної роботи.

### Метрологія/ схема курсу



Після закінчення практичного курсу дисципліни студенти повинні знати принципи організації метрологічного забезпечення якості продукції та послуг на залізничному транспорті, характеристики точності, що нормуються, засоби вимірювань та випробувань. А також, уміти використовувати отримані знання при розробці технічної документації; отримувати точність, яка забезпечує високу якість продукції та послуг; вільно володіти методикою розрахунку та аналізу точності отриманих результатів вимірювань. розробляти і брати участь у реалізації заходів щодо підвищення ефективності метрологічного забезпечення якості продукції та послуг; аналізувати причини браку і випуску продукції низької якості, розробляти заходи щодо їхнього попередження; розробляти заходи з підвищення якості продукції та послуг; використовувати методи теорії імовірності і математичної статистики при метрологічному забезпеченні якості продукції та послуг.

Виконання самостійного завдання супроводжується зануренням у суміжні дисципліни, що доповнюють теми, та формує у студента інформаційну та комунікативну компетентності.

Отримані знання по вивченню дисципліни повинні забезпечити створення методологічної основи для подальшої підготовки студентів в практичній, інженерній та науковій роботі.

### Ресурси курсу

Інформація про курс розміщена на сайті Університету (<https://do.kart.edu.ua/course/view.php?id=2199>), включаючи навчальний план, лекційні матеріали, презентації, завдання та правила оцінювання курсу).

Додатковий матеріал та посилання на електронні ресурси доступні на сайті Університету у розділі «<http://do.kart.edu.ua/>» поряд із питаннями, над якими необхідно поміркувати підчас підготовки для обговорення в аудиторії. Необхідна підготовка повинна бути завершена до початку наступної лекції. Підчас обговорення ми запропонуємо вам критично поміркувати над напрямком удосконалення міжнародної системи одиниць з метою створення системи природних мір.. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати, що ви думаєте!

Приклади питань для обговорення Ось деякі з них:

1. Дайте пояснення надійності ЗВТ, як вона фізично виявляється. Що таке метрологічна справність і метрологічна відмова?
2. Поясніть важливість стандартизованих підходів до здійснення вимірювальних робіт для забезпечення єдності вимірювань. Розкрийте це питання на відповідних прикладах;

3. Що таке розмірність фізичної величини? Як позначають та одержують розмірність фізичних величин?
4. Назвіть підходи до оцінювання точності вимірювань, які існують у сучасній метрології;
5. Дайте визначення та сформулюйте мету і задачі нормування метрологічних характеристик ЗВТ? На які групи розділяється комплекс НМХ ЗВТ. Перелічіть метрологічні характеристики, які входять до складу кожної з груп.

## Лекції та практичні заняття

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

Кіл. годин	Тема лекції	Тема лабораторних, практичних, семінарських занять
1	<p><b>Лекція 1 Тема 1. Основи метрології терміни та визначення</b> Місце дисципліни в системі підготовки фахівця з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки. Основні аксіоми метрології.</p>	<p><u>Практичне заняття №1</u> Переведення розмірностей при різному виборі основних величин</p>
2	<p><b>Лекція 2 Тема 2 Поняття фізичної величини</b> Одиниці фізичних величин. Розмірність фізичних величин, правила утворення розмірностей. Принципи побудови систем одиниць та види одиниць. Поза системні одиниці, відносні та логарифмічні</p>	
3	<p><b>Лекція 3 Тема 3 Вимірювання: суть, складові та види</b> Класифікація і основні характеристики вимірів. Основні терміни і позначення. Основне рівняння вимірювання. Процес вимірювання, структура та складові. Принцип та метод вимірювання. Фізична модель об'єкту вимірювання.</p>	<p><u>Практичне заняття №2</u> Переведення одиниць фізичних величин з системних в позасистемні</p>
4	<p><b>Лекція 4 Тема 4 Класифікація методів вимірювання</b> Методи вимірювання. Класифікація, призначення, особливості метрологічного забезпечення. Класифікація та зміст методів прямих вимірювань. Методи безпосередньої оцінки, зрівноваження, заміщення тощо. Критерії якості вимірювань.</p>	
5	<p><b>Лекція 5 Тема 5 Похибки вимірювань</b> Поняття про точність та похибку вимірювань. Результат вимірювань, істинне та дійсне значення фізичної величини. Класифікація похибок.</p>	<p><u>Практичне заняття №3</u> Прямі вимірювання фізичних величин, обробка їх результатів</p>
6	<p><b>Лекція 6 Тема 6 Представлення результатів вимірювань</b> Обробка прямих одноразових вимірювань. Обробка результатів прямих багаторазових вимірювань, опосередкованих, сукупних та сумісних вимірювань.</p>	
7	<p><b>Лекція 7 Тема 7 Обробка результатів вимірювань</b> Методи визначення грубих помилок (критерій Q). Закони розподілу похибок. Нормальний закон</p>	<p><u>Практичне заняття №4</u> Непрямі вимірювання фізичних величин, обробка їх результатів</p>

		розподілу (з-н Гауса).		
Модульний контроль знань				
жидень	Год	Тема лекції	Кіл. один	Тема лабораторних, практичних, сем. занять
9	2	<b>Лекція 8 Тема 8 Класифікація засобів вимірювань по функціональному призначенню</b> Засоби вимірювальної техніки: міри, вимірювальні прилади, вимірювальні перетворювачі, вимірювальні установки, вимірювальні системи, допоміжні засоби.	2	<b>Практичне заняття № 5</b> Обробка та оцінювання точності результатів вимірювань Показники точності та форми подання результатів вимірювань
10	2	<b>Лекція 9 Тема 9 Метрологічні характеристики засобу вимірювання</b> Довжина та ціна поділки шкали. Діапазон показів та діапазон вимірювань. Границя вимірювань та клас точності засобів вимірювань. Вибір засобів вимірювання та вимоги до вимірювальних приладів.	2	
11	2	<b>Лекція 10 Тема 10 Метрологічне забезпечення єдності вимірювань</b> Метрологічний нагляд і державна система забезпечення єдності вимірювань (ДСІ). Єдність, точність, правильність, достовірність. Державні випробування засобів вимірювання.	2	<b>Практичне заняття № 6</b> Визначення метрологічних характеристик засобів вимірювальної техніки
12	2	<b>Лекція 11 Тема 11 Вибір засобів вимірювання для контролю параметрів ЗВТ</b> Класи точності приладів. Нормування метрологічних характеристик різних видів засобів вимірювальної техніки.		
13	2	<b>Лекція 12 Тема 12 Класифікація вимірювальних приладів</b> Вибір засобів вимірювання та вимоги до вимірювальних приладів.	2	<b>Практичне заняття № 7</b> Вивчення класифікації засобів вимірювань та принципів маркування приладів
14	2	<b>Лекція 13 Тема 13 Зразкові засоби вимірювань</b> Схема метрологічної ланцюга передачі розмірів одиниць від первинних робочим еталонам. Загальні відомості про повірочні схеми.	2	
15	2	<b>Лекція 14 Тема 14. Метрологічний контроль і нагляд за засобами вимірювальної техніки</b> Метрологічні характеристики ЗВТ. Метрологічний нагляд та його види.	1	<b>Практичне заняття № 8</b> Визначення метрологічної надійності
Модульний контроль знань				

## 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	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100	ECTS
---------------------	---------------------------------	--------	------

державною шкалою(оцінка)		бальною шкалою	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 (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	<b>Незадовільно</b> - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

**Завдання на самостійну роботу:**

- Студентам пропонується обрати один з 10 варіантів тем для створення власного проекту впродовж семестру. Пербіг поточного виконання завдання та питання для обговорення надсилаються на e-mail викладача або перевіряються ним особисто.
- Студенти мають прорецензувати одну роботу іншого студента або групи впродовж семестру та очно висловити свої критичні зауваження.

**Максимальна сума становить 10 балів.**

	Теми проектів
1	Поясніть причинно-наслідкові зв'язки між розвитком науково-технічного прогресу, економічними перетвореннями та поширенням застосування засобів вимірювальної техніки.
2	Обґрунтуйте роль вимірювань у сучасній економіці на міжнародному, регіональному та національному рівнях.
3	Розкрийте значення процесів вимірювань у контролі та забезпеченні якості на прикладі виробництва будь-якої продукції за вашим вибором
4	Поясніть причини розвитку стандартизації засобів вимірювання. Наведіть приклади.
5	Поясніть сутність Державної метрологічної системи, що створює необхідні засади для забезпечення єдності вимірювань в Україні.
6	Дайте коротку історичну довідку про розвиток метрології та вимірювальної техніки у світі.
7	Концепція побудови системи менеджменту якості метрологічного забезпечення на залізничному транспорті.
8	Міжнародне співробітництво в галузі метрологічного забезпечення.
9	Акредитація метрологічної служби на право повірки і калібровки засобів вимірювальної техніки.
10	Концептуальні принципи національної політики в галузі метрології.

**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:**

Відвідування та участь у студенському науковому гуртку з метрології та інформаційно-виміральної техніки. Мета участі в гуртку – залучити вас до дискусії, розширити можливості навчання для себе та своїх однолітків та дати вам ще один спосіб перевірити свої погляди на питання застосування сучасних проблем в галузі метрології, стандартизації та сертифікації. 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.**

#### Практичні роботи:

Оцінюються за відвідуваннями (до 3 балів), ступенем залученості (до 7 балів) та стислою презентацією виконаного завдання (до 5 балів). Ступінь залученості визначається участю у роботі дискусійного клубу з питань енергетичної незалежності та безпеки залізниці і держави в цілому. **Максимальна сума становить 15 балів.**

#### Індивідуальні завдання:

В якості індивідуальних завдань передбачено виконання студентами розрахункової роботи за тематикою «Проведення оцінки результатів не прямих вимірювань».

За вчасне та вірне виконання завдання нараховується **20 балів до поточного модульного контролю**. За вчасне та частково вірне виконання –15 балів. За невиконане завдання бали не нараховуються. Необхідний обсяг виконання завдання складає 50% на перший модульний контроль і 100% на другий модульний контроль. **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.**

#### Залік:

- Студент отримує залік за результатами модульного 1-го та 2-го контролю шляхом накопичення балів. 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 заліковий бал. Якщо студент не погоджується із запропонованими балами він може підвищити їх на іспиті, відповівши на питання викладача (<https://do.kart.edu.ua/course/view.php?id=2199>).

### **Команда викладачів:**

- **Тимофєєва Ларіса Андріївна** (<http://kart.edu.ua/staff/1302>) – завідувач кафедри якості, стандартизації, сертифікації та технологій виготовлення матеріалів, лектор з матеріалознавства та ТКМ, основ екології, міжнародних та європейських систем стандартизації та акредитації в УкрДУЗТ. Отримала ступінь д.т.н. за спеціальністю 05.02.01 - матеріалознавство у 1994 році. Напрямки наукової діяльності: розробка технологій підвищення зносостійкості деталей транспортного призначення, забезпечення якості технологій нанесення покриттів на деталі транспортного призначення, сертифікація систем якості, екологічно-чисті ресурсозберігаючі технології нанесення покриттів.

- **Комарова Ганна Леонідівна** (<http://kart.edu.ua/staff/komarova-g-l>) – лектор з матеріалознавства та ТКМ, метрології, стандартизації та сертифікації, метрології, методів оцінки якості в УкрДУЗТ. Отримала ступінь к.т.н. за спеціальністю 05.02.01 «Матеріалознавство» у ХНАДУ у 2000 році. Напрямки наукової діяльності: розробка перспективно енергоресурсозберігаючих технологій окислення металевих сплавів для підвищення їх тріботехнічних властивостей; дослідження механізму впливу електричного поля на інтенсифікацію процесу утворення захисних покриттів для деталей рухомого складу; метрологічне забезпечення якості продукції транспортного призначення; впровадження міжнародних стандартів якості у вищу школу та вплив їх на підготовку висококваліфікованих фахівців.



• **Волошина Людмила Володимирівна** (<http://kart.edu.ua/staff/voloshina-l-v>) – асистент кафедри якості, стандартизації, сертифікації та технологій виготовлення матеріалів в УкрДУЗТ. У 1999 р. закінчила з відзнакою денне відділення Харківського державного технічного університету сільського господарства за спеціальністю «Експлуатація та ремонт сільськогосподарської техніки». Напрямки наукової діяльності: розробка технологій підвищення зносостійкості деталей транспортного призначення, ресурсозбереження, забезпечення якості технологій нанесення покриттів на деталі транспортного призначення.

## ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Отримані знання по вивченню дисципліни повинні забезпечити створення методологічної основи для подальшої підготовки студентів в практичній, інженерній та науковій роботі.

### **знати :**

- основні терміни та визначення з метрології та вимірювальної техніки;
- основи теорії похибок і опрацювання вимірювальної інформації;
- основні види, методи та засоби вимірювання фізичних величин;
- принципи побудови, властивості та способи застосування засобів вимірювальної техніки;
- основи метрологічного забезпечення виробництва;
- основи безпечної експлуатації засобів вимірювальної техніки;
- метрологічні характеристики ЗВТ, методи їх визначення та застосування у практичній діяльності;
- тенденції розвитку технічних засобів для вимірювання технологічних параметрів, методи оцінки достовірності проведених вимірювань, фізичну сутність процесів, що відбуваються при вимірюванні спеціальними приладами.

### **вміти:**

- раціонально обирати і застосовувати стандартизовані методи та засоби вимірювань відповідних фізичних величин при встановлених вимогах до точності та достовірності вимірювань;
- грамотно, дотримуючись правил техніки безпеки, вимірювати фізичні величини, опрацьовувати результати вимірювань та подавати їх в потрібній формі;
- самостійно вивчати нову вимірювальну техніку, стандарти та іншу метрологічну нормативно-технічну документацію.
- приймати принципові рішення, щодо вимірювання технологічних параметрів в промисловості, користуватись вимірювальною технікою, розраховувати параметри приладів;
- застосовувати національні та міжнародні стандарти в практичній діяльності.

**Мати уявлення:-** про напрями та перспективи розвитку вимірювальної техніки

## 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: <https://do.kart.edu.ua/course/view.php?id=2199>

## ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

До складу інформаційних ресурсів навчальної дисципліни входять:

1. <http://www.dssu.gov.ua> - ДержспоживстандартУкраїни.
2. <http://www.ukrindnc.org.ua> - ДП —УкрНДНЦ
3. <http://kart.edu.ua>– сайт УкрДУЗТ;
4. <http://kart.edu.ua>– кредитно-модульна система;
5. <http://kart.edu.ua/department/kafedra-jass-ta-tvm> - Сайт кафедри ЯСС та ТВМ.
6. <https://do.kart.edu.ua/course/view.php?id=2199> сторінка курсу в MOODLE
7. Інтернет бібліотеки:
  - <http://www.nbuv.gov.ua> - Національна бібліотека України імені Вернадського;
  - <http://lib.toxy.cv.ua>. – бібліотека технічної літератури;
  - <https://library.tntu.edu.ua> - бібліотека науково-технічної літератури;
  - <http://www.nit.kiev.ua> - електронна бібліотека Наука та Техніка;
  - [www.aref.ilid.com.ua](http://www.aref.ilid.com.ua) – каталог авторефератів та дисертацій.
8. Пошукові сайти:
  - <http://www.osvita.org.ua>
  - <http://www.studik.com>
  - <http://www.xstudents.ho.com.ua>
  - [www.usuce.dp.ua](http://www.usuce.dp.ua)