



# СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ВАГОНІВ

I семестр 2020 курс силабус  
Магістри

Лекції:  
Аудиторія:  
Практика:  
Аудиторія:

Викладач

**Лектор:** Равлюк Василь Григорович

**Контакти:** ravvg@ukr.net

**Години прийому та консультацій:** 14.00 – 15.00 понеділок

**Веб-сторінки курсу:**

Веб сторінка курсу:

Додаткові інформаційні матеріали:

У забезпеченні надійної та чіткої роботи залізничного транспорту значна роль належить якісним сучасним технологіям експлуатації та відновлення вагонів. Від цього залежить безперебійність та безпека руху поїздів, своєчасне забезпечення перевезень технічно справним рухомим складом. Для підвищення якості ремонту вагонів велике значення має рівень технології вагоноремонтного виробництва. Тому передбачається впровадження у вагоноремонтні підприємства інноваційних технологічних процесів відновлення деталей та складових одиниць вагонів, підвищення рівня вимог дотримання технологічної дисципліни. Перспективними напрямками подальшого розвитку сучасних технологій експлуатації та відновлення вагонів є: складання математичного опису усіх ланцюгів технологічного процесу для отримання їх точних аналітичних співвідношень та взаємозв'язку; використання ЕОМ на усіх стадіях експлуатації та відновлення вагонів, що дозволить скоріше та ефективніше вирішувати задачі раціональної побудови, впровадження та виконання технологічного процесу відновлення.

Таким чином, удосконалюючи вітчизняні й впроваджуючи інноваційні технології в

експлуатації та при відновленні вагонів, залізничний транспорт отримує міцну індустріальну основу для забезпечення високого якісного рівня працездатності вагонного парку у перспективних умовах його експлуатації. Опановуючи цей курс, студенти дізнаються не тільки про теоретичні відомості щодо експлуатації та відновлення парку вантажних і пасажирських вагонів, а й зможуть здійснювати відповідні розрахунки, які дозволять правильно спроектувати дільницю чи відділення і забезпечити її відповідним технологічним обладнанням та оснасткою, яке дозволить високу якість ремонту і умови праці для робітників підприємства.

Метою курсу є формування та розвиток таких компетенцій у студентів:

- 1. Ціннісно-смыслову компетентність** (формування та розширення світогляду студента щодо сучасних технологій, організації роботи експлуатаційних і ремонтних підрозділів пасажирського та вантажного господарств і їх структурних підрозділів).
- 2. Загальнокультурну компетентність** (розуміння культурних, історичних та регіональних особливостей, що сформувалися в Україні та за її межами в галузі сучасних методів організації технічного обслуговування та ремонту вагонів у підрозділах вагоноремонтних і експлуатаційних підприємств залізничного транспорту).
- 3. Навчально-пізнавальну компетентність** (формування у студента зацікавленості зі стану та найближчих перспектив упровадження сучасних технологічних процесів і організації їх ремонту у межах вагоноремонтних і експлуатаційних підприємств; стосовно до вмінь обирати найкращі різновиди інноваційного технологічного обладнання в дільницях і відділеннях депо для раціонального і ресурсозберігаючого їх використанні при технічному обслуговуванні та ремонті вагонів з метою зменшення економічних показників (підвищення продуктивності праці та зменшення собівартості тощо) підприємства; оволодіння навичками розрахунку параметрів потокових ліній, потрібної кількості технологічного обладнання, робітників, виробничих площ дільниць та відділень депо; уміння студента формувати мету та завдання дослідження сучасних технологій, які використовуються у підрозділах вагоноремонтних і експлуатаційних підприємств, шукати відповідні розв'язки, подекуди зважаючи на локальні нестандартні ситуації).
- 4. Інформаційну компетентність** (розвиток вмінь студента до самостійного пошуку, аналізу, структурування та відбору потрібної інформації щодо інноваційних технологій експлуатації та ремонту вагонів за допомогою сучасних інформаційних технологій).
- 5. Комунікативну компетентність** (здатність установлювати й підтримувати необхідні контакти із колегами, що оточують і застосовувати набуту сукупність знань та навичок за результатами вивченої дисципліни для ефективної глибини спілкування та залучення критичного мислення).
- 6. Компетентність особистісного самовдосконалення** (передбачає формування активної життєвої позиції для реалізації власного фахового світогляду, формування готовності і здатності до подальшого навчання задля прогресивного особистісно-професійного розвитку, самореалізації, здатності до подолання труднощів, розв'язання проблем, ухвалення рішень і вибору оптимальної лінії поведінки в складних технічних ситуаціях).

## Чому ви маєте обрати цей курс?

Беззаперечна важливість цього курсу полягає в його засадничому характері для вивчення інших курсів освітньої програми «Вагони та вагонне господарство». Усі охочі, хто вибере цей курс, матимуть змогу сформувати необхідний фаховий світогляд, спираючись на переломні історичні етапи технічного розвитку сучасних технологій експлуатації та відновлення вагонів і додатково дізнаються:

1 Які необхідно виконати кроки для перспектив удосконалення системи відновлення вагонів?

2 Як виконати наукове обґрунтування стосовно до вибору місця розміщення бази для експлуатації та відновлення вагонів на залізниці?

3 Як розробити технічні вимоги щодо використання засобів технічної діагностики й апаратурних засобів контролю технічного стану вагонів, як на шляху прямування так і при ремонті?

4 У чому полягає особливість автоматизованих систем управління виробничими процесами ремонту вагонів і як вони впливають на покращення показників ефективності та якості ремонту?

5 Яка специфіка організації та технології роботи з відновлення в дільницях і відділеннях вантажного та пасажирського вагонного депо?

6 Які очікувані переваги від застосування інноваційних технологій у вагонному господарстві?

7 Що в першу чергу необхідно знати працівнику з питань організації охорони праці та захисту навколишнього середовища у вагонних депо?

На ці та безліч інших питань можна знайти відповіді у розлогому, добре структурованому матеріалі зі згаданого курсу з відповідним фаховим супроводом викладача з найбільш складних тем за електронною поштою та особисто в робочий час.

## Огляд курсу

Вивчення студентами цього курсу триває з вересня до грудня і має на меті поглиблене вивчення студентами важливих завдань з експлуатації та відновлення вагонів, які в подальшому сприяють вирішенню завдань із забезпечення процесу перевезень справним рухомим складом, що гарантує комфорт пасажирів, збереження вантажів і безпеку руху поїздів, шляхом якісного відновлення вагонів у процесі експлуатації.

Курс вміщує одну лекцію на тиждень і одне практичне заняття раз на два тижні. Він супроводжується текстовим матеріалом, презентаціями та завданнями на практичних заняттях. Студенти можуть застосовувати отримані знання для виконання курсових проектів і магістерських кваліфікаційних робіт. У межах курсу заплановані екскурсії до ВП «Вантажне вагонне депо Основа», ВП «Пасажирське вагонне депо», ВП «Пасажирська вагонна дільниця» де виконуються роботи з технічного обслуговування і ремонту вагонів, підготовки вантажних вагонів до перевезень, а також екіпірування пасажирських вагонів.

### Сучасні технології експлуатації та відновлення вагонів/ схема курсу

Лекції
Довідковий матеріал
Презентації
Обговорення в аудиторії
Групові завдання
Екскурсії
Індивідуальні консультації
Іспит

На практичних заняттях курсу відбувається вивчення загальних правил розробки схеми розвитку генерального плану вагоноремонтних і експлуатаційних депо; здійснюється розрахунок потреби у планових видах ремонту потрібного парку вагонів і необхідної потужності деповської вагоноремонтної бази; визначення параметрів потокових ліній, потрібної кількості технологічного обладнання, робітників, виробничих площ

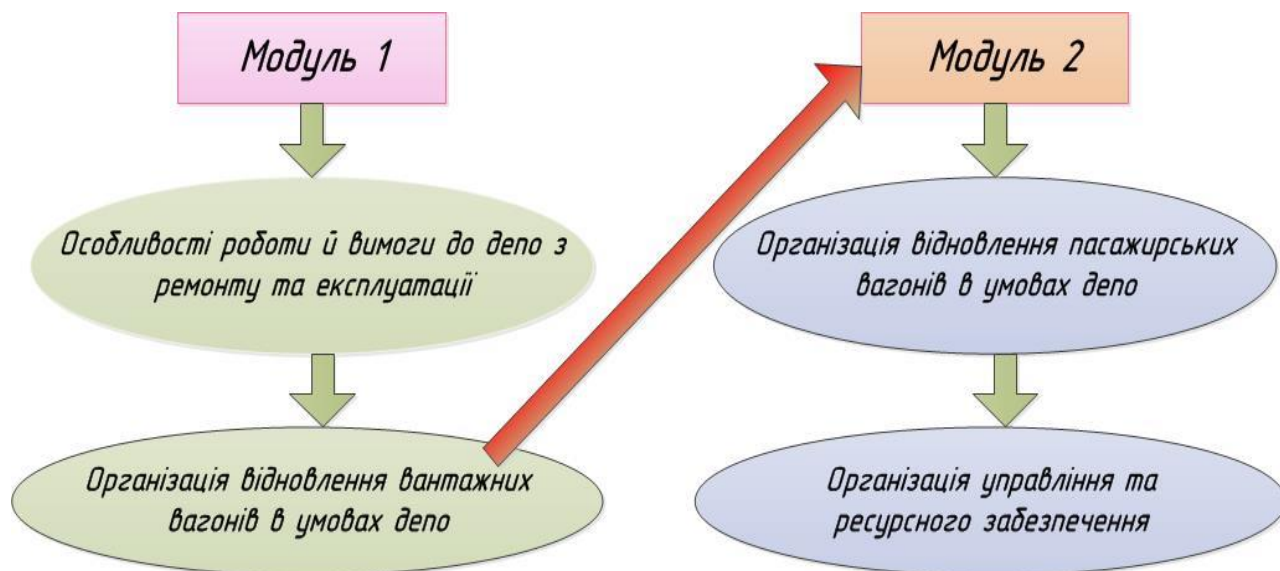
дільниць та відділень депо, визначення необхідної кількості електроенергії, тепла, води та стиснутого повітря. На практичних заняттях схвалюються студентські дискусії для повноти яких залучаються знання, які отримувались на суміжних дисциплінах, що зрештою призводить до формування у студентів інформаційної та комунікативної компетентності.

## Ресурси курсу

Інформація про курс розміщена на сайті Університету (<http://kart.edu.ua/mat-po-fak-ua/mat-fak-meh-ua>), разом із навчальним планом, лекційним матеріалом, презентаціями, завданнями та правилами оцінювання курсу).

Додатковий матеріал та посилання на електронні ресурси доступні на сайті Університету у розділі «дистанційне навчання» разом із питаннями на які потрібно відповісти протягом підготовки до аудиторних обговорень.

## Теми курсу



## Лекції та практичні заняття

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

Тиж-день	Кільк. годин	Тема лекції	Кільк. годин	Тема практичних занять
1	2	<b>Тема 1. Вступ. Призначення, характер та періодичність</b> планового відновлення вагонів. Система планового відновлення вантажних, пасажирських, рефрижераторних вагонів і контейнерів. Ремонтні вагонні депо, їх призначення, розміщення. Основні напрямки діяльності вагонних депо. Забезпечення вагонних депо об'єктами ремонту. Структура управління вагонними депо. Стаціонарний та потоковий методи ремонту вагонів та їх вузлів в депо. Переваги та недоліки цих методів. Періодичність деповського ремонту вагонів. Основні вимоги, які пред'являються до деповського ремонту вагонів. Основні	2	Розрахунок потреби у планових видах ремонту та потрібної потужності деповської вагоноремонтної бази

		принципи в основі організації планового відновлення вагонів та їх вузлів у депо. Потоково-предметна (потокова) та стаціонарно-предметна (стаціонарна) форма організації виробництва в депо		
2	2	<b>Тема 2. Аналіз генеральної схеми розвитку деповської вагоноремонтної бази.</b> Визначення поняття генеральної схеми деповської вагоноремонтної бази. Основні вимоги до розробки генеральної схеми розвитку деповської вагоноремонтної бази. Порядок розробки схеми розвитку генплану депо. Графічне зображення елементів схеми генерального плану. Методика визначення потрібної площі депо і довжини колій для накопичення вагонів, що очікують подачі у ремонт		
3	2	<b>Тема 3. Обґрунтування доцільних варіантів реконструкції, раціональних величин програм ремонту, доцільності будівництва нового вагонного депо.</b> Порівняння виробничої потужності та програми ремонту вагонних депо і визначення потреби вагонів у планових видах ремонту. Визначення загального та безпосереднього простою вагона в деповському ремонті. Обґрунтування доцільності реконструкції або будівництва нового вагонного депо. Техніко-економічний критерій прийняття рішень по розміщенню депо. Склад технічного завдання на реконструкцію депо або нове будівництво депо	2	Розробка генеральної схеми розвитку деповської вагоноремонтної бази
4	2	<b>Тема 4. Виробнича структура депо з ремонту вантажних вагонів.</b> Визначення поняття виробнича структура та структура управління депо. Предметна або технологічна ознаки виробничої структури депо. Визначення понять виробнича дільниця та відділення. Основні, допоміжні та обслуговуючі дільниці депо, їх взаємозв'язок і призначення і їх виробничі структури в загальній структурі вагонного депо. Перспектива застосування поточкових ліній у депо при відновленні вагонів їх вузлів та деталей		
5	2	<b>Тема 5. Організація та технологія роботи в дільницях та відділеннях вантажного вагонного депо.</b> Основні несправності вузлів і деталей вантажних вагонів. Організація роботи та маршрутна технологія відновлення вагонів їх вузлів та деталей у: вагоноскладальній дільниці; дільниці з ремонту візків вантажних вагонів; колісно-роликовій дільниці; ремонтно-комплектувальній дільниці. Організація та технологія роботи у	2	Розрахунок потрібної площі депо і довжини колій для накопичення вагонів, що очікують подачі у ремонт

		допоміжних та обслуговуючих дільницях та відділеннях вагонного депо		
6	2	<b>Тема 6. Вагоноколісні майстерні (ВКМ). Організація робіт у ВКМ.</b> Призначення та розміщення вагоноколісних майстерень. Виробнича структура ВКМ. Призначення парків колісних пар та необхідних відділень у ВКМ. Види ремонту колісних пар у ВКМ. Організація роботи та маршрутна технологія капітального ремонту колісних пар (з заміною елементів)		
7	2	<b>Тема 7. Організація та технологія роботи в спеціалізованих дільницях та відділеннях депо по відновленню рефрижераторних вагонів.</b> Виробнича структура та структура управління депо по відновленню рефрижераторних вагонів. Особливості організації та технології роботи вагоноскладальної дільниці депо по відновленню рефрижераторних вагонів. Організація роботи в спеціалізованих дільницях та відділеннях депо по відновленню рефрижераторних вагонів	2	Визначення чисельності робітників вагонного депо
<b>Модульний контроль №1</b>				
8	2	<b>Тема 8. Організація та технологія роботи в депо з відновлення універсальних уніфікованих контейнерів АТ «УЗ».</b> Основні несправності контейнерів. Види відновлення універсальних уніфікованих контейнерів УЗ в депо (майстернях). Організація роботи та маршрутна технологія відновлення контейнерів у складальній дільниці депо. Організація роботи у допоміжних та обслуговуючих дільницях та відділеннях контейнерного депо. Технічне оснащення дільниць. Приймання контейнерів з планових видів ремонту	2	Розрахунки основного технологічного та транспортного обладнання депо
9	2	<b>Тема 9. Організація та технологія роботи з відновлення в дільницях та відділеннях пасажирського вагонного депо.</b> Специфіка виробничої структури пасажирського депо. Відмінність в організації у вагоноскладальній дільниці; дільниці з ремонту візків; колісно-роликів дільниці; ремонтно-комплектувальній дільниці депо з ремонту пасажирських вагонів у порівнянні з вантажним депо. Специфіка обладнання, що застосовується у цих дільницях депо. Організація роботи та маршрутна технологія відновлення кузовів, візків та колісних пар пасажирських вагонів		
10	2	<b>Тема 10. Організація роботи в спеціалізованих дільницях та відділеннях депо з відновлення пасажирських вагонів.</b>		

		Організація роботи та маршрутна технологія відновлення у дільницях з ремонту електрообладнання та холодильного обладнання пасажирського депо. Організація роботи та маршрутна технологія ремонту у спеціалізованих відділеннях ремонтно-комплектувальної дільниці депо по ремонту пасажирських вагонів		
11	2	<b>Тема 11. Забезпечення якості ремонту вагонів. Рекламації.</b> Показники якості деповського ремонту вагонів. Система контролю за якістю відновлення вагонів їх вузлів та деталей в депо. Гарантії на відремонтовані вагони в депо. Рекламації. Пункти оброблення у металобрухт вагонів, що виключені із інвентарю	2	Розрахунки потреби в електроенергії, теплі, воді та стиснутому повітрі для вагонного депо
12	2	<b>Тема 12. Вербальна та інформаційні моделі управління вагонним депо.</b> Вагонне депо як об'єкт і суб'єкт управління. Механізм управління депо. Системи передавання та переробки інформації в процесі ремонту вагонів. Диспетчерський контроль за роботою депо. Облік відремонтованих вагонів та простою їх у ремонті		
13	2	<b>Тема 13. Матеріально-технічне забезпечення вагонних депо.</b> Система матеріально-технічного забезпечення вагонного депо. Облік розходу запасних частин та матеріалів на деповський ремонт вагонів. Організація виробництва запасних частин для ремонту вагонів в депо. Організація роботи комор депо для запасних частин та матеріалів. Шляхи зменшення розходу запасних частин та матеріалів на деповський ремонт вагонів	2	Аналіз якості деповського ремонту вагонів
14	2	<b>Тема 14. Організація ППР обладнання та метрологічний контроль в депо.</b> Нестандартне технологічне обладнання та правила його відомчої атестації. Система планово-попереджувального ремонту обладнання. Перелік вимірювальних засобів, що підлягають державній та відомчій перевірці. Організація перевірки. Ремонт контрольно-вимірювальних приладів. Методи та засоби перевірки. Обладнання лабораторії вимірювальної техніки у депо. Експлуатація та технічне обслуговування контрольного, діагностичного обладнання та автоматизованих систем управління та обліку. Технічна документація на обладнання, порядок її ведення та зберігання		
<b>Модульний контроль №2</b>				
15	2	<b>Тема 15. Організація охорони праці та</b>	1	Визначення норм витрат

	<b>захисту навколишнього середовища в вагонних депо.</b> Аналіз потенційних небезпек для працюючих при виконанні деповського ремонту вагонів. Захист від шкідливих небезпек працюючих в вагонному депо. Показники оцінки стану навколишнього середовища та рівень впливу на нього виробничої діяльності депо. Визначення екологічного збитку вагонного депо. Вторинні ресурси щодо вагонного депо. Поховання та знищення відходів. Нагляд та відповідальність за забезпеченням норм та правил охорони праці та захисту навколишнього середовища в вагонних депо		запасних частин та матеріалів на деповський ремонт вагонів
Іспит з 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	<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

Теми для вивчення протягом самостійної роботи

Назва теми
1 Прогнозування потрібної потужності деповської вагоноремонтної бази на заданий період прогнозування на основі статистичного моделювання
2 Техніко-економічний критерій прийняття рішень по розміщенню депо
3 Динамічне програмування у виборі оптимального варіанта рішень по розміщенню депо



4 Документація, що ведеться у процесі ремонту вагонів, їх вузлів і деталей
5 Використання лінійного програмування у розробці економіко-математичної моделі прикріплення пунктів технічного обслуговування вагонів до вагонних депо з метою забезпечення їх об'єктами ремонту
6 Перспективна технологічна схема вагонного депо з потоковими лініями гнучкого маневрування
7 Диспетчерський контроль за роботою депо. Облік: пробігу вагонів; відремонтованих вагонів; простою у ремонті; залишку несправних вагонів
8 Організація роботи пункту оброблення у металобрухт вагонів, що виключені з інвентарю
9 Організація роботи виробничих дільниць депо при використанні технічних засобів магнітопорошкової, вихреструмової, ферозондової та ультразвукової дефектоскопії в технологічних процесах ремонту вагонів
10 Автоматизоване робоче місце диспетчера вагонного депо (на базі ЕОМ)
11 Правила експлуатації посудин, що працюють під тиском, та вантажопідйомного обладнання
12 Перелік вимірювальних засобів, що підлягають державній та відомчій перевірці. Організація перевірки. Обладнання лабораторії вимірювальної техніки у депо.
13 Експлуатація та технічне обслуговування контрольного, діагностичного обладнання та автоматизованих систем управління та обліку.
14 Система матеріально-технічного забезпечення підприємств залізничного транспорту. Залізничні та дільничні склади.
15 Порядок оформлення заявок і отримання матеріалів і запасних частин
16 Організація виробництва запасних частин і матеріалів для ремонту вагонів в системі АТ «Укрзалізниця»
17 Екологія, екосистема та антропогенні фактори впливу на навколишнє середовище. Класифікація забруднень та промислових викидів.

Відвідування лекцій:

За відвідування кожної лекції нараховується 1 бал. **Максимальна сума становить 15 балів.**

Практичні заняття:

Оцінюються за відвідуваннями (1 бал), та правильними відповідями на питання (до 2 балів). Ступінь залученості визначається ініціативністю на практичних заняттях із відповідей на запитання викладача та власних запитань викладачеві. **Максимальна сума становить 15 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. 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.

## Експерсії

Упродовж семестру заплановано експерсії до ВП «Вантажне вагонне депо Основа», ВП «Пасажирське вагонне депо», ВП «Пасажирська вагонна дільниця» для

вивчення організації технічного обслуговування і ремонту вагонів, підготовки вантажних вагонів до перевезень, а також екіпування пасажирських вагонів.

За результатами екскурсій студенту пропонується зробити коротку презентацію (до 8 слайдів), яка буде оцінюватися додатковими балами (за потреби). **Максимальна сума становить 10 балів за презентацію.**

## Викладач:

**Равлюк Василь Григорович** (<http://kart.edu.ua/kafedra-vagonu-ua/2756>) – лектор з дисципліни «Сучасні технології експлуатації та відновлення вагонів» в УкрДУЗТ. Отримав ступінь к. т. н. за спеціальністю 05.22.07 рухомий склад та тяга поїздів в УкрДУЗТ у 2014 році. Напрямки наукової діяльності: технічна експлуатація та ремонт вагонів, гальмові системи рухомого складу.

## 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 консультиватися з викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, зважаючи на власні знання, вміння та навички. Посилання на всі ресурси й джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та правильно оформлені. У разі спільної роботи з іншими студентами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залучення до роботи.

## Інтеграція студентів із обмеженими можливостями

Відомо, що здобуття вищої освіти ґрунтовно тренує й суттєво розвиває розумові здібності людини, навчає самостійності та плануванню, розширює світогляд й дозволяє пильнувати появу нових можливостей ефективніше зв інших, створює базис знань за відповідною спеціальністю, що згодом уможливорює залучення до розв'язання складних і специфічних завдань у затребуваних і цікавих професіях із можливістю просування за кар'єрними сходами.

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/>