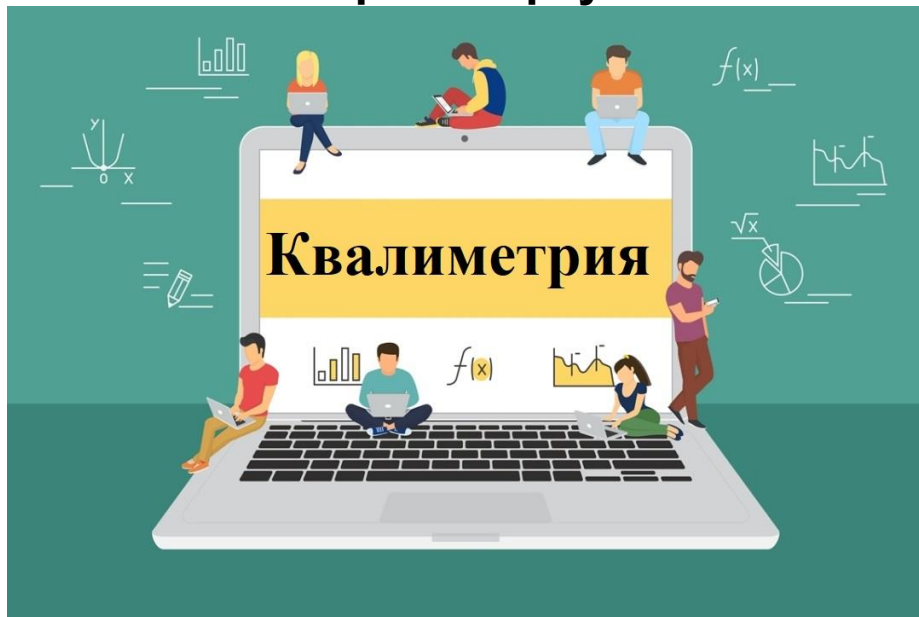


Український державний університет залізничного транспорту



ОСНОВИ КВАЛІМЕТРІЇ

Рівень перший (бакалавр)

Галузь знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації

Спеціальність 175 Інформаційно-вимірювальні технології

Освітня програма метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка (МІВТ) (

<https://kart.edu.ua/department/kafedra-vagoni/disciplini-ta-specialnosti/op-metrologija-ta-informacijno-vimirjuvalna-tehnika>)

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

Команда викладачів:

Лектори: Геворкян Едвін Спартакович (доктор технічних наук, професор)

<https://kart.edu.ua/staff/gevorkian-e-s>

Контакти: +38(057) 730-10-50 gev@kart.edu.ua

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

<https://kart.edu.ua/staff/komarova-g-l>

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

Асистенти лектора: Волошина Людмила Володимирівна (кандидат технічних наук,) <https://kart.edu.ua/staff/voloshina-l-v>

Контакти: +38 (057) 730-10-50, vol@kart.edu.ua

Розміщення кафедри: місто Харків, майдан Фейербаха, 7, 2 корпус, 3 поверх, 326 ауд.

Сторінка курсу на порталі дистанційного навчання:

<https://do.kart.edu.ua/course/view.php?id=9506>

Додаткові інформаційні матеріали: <http://lib.kart.edu.ua/home.jsp?locale=uk>

У наш час передові підприємства в розвинутих країнах для підвищення конкурентоспроможності своєї продукції більшою мірою стають на шлях якості. Якість стала однією з найважливіших конкурентних переваг, яку в стратегічному плані взяли на озброєння багато виробників матеріальних товарів та надавачів послуг для забезпечення свого успіху на національних та інтернаціональних ринках. Все ширше впроваджується в роботу підприємств міжнародні стандарти якості серії ISO 9000 (<http://www.iso.org>). На їхній основі в підприємствах створюються і впроваджуються системи якості. Застосування в роботі підприємств принципів управління якістю, всеохоплюючого управління якістю, впровадження та сертифікація систем управління якістю підіймає організацію на якісно новий рівень сучасного менеджменту, що відкриває перед нею нові ринки та можливості.

Питання дослідження досягнутого рівня якості продукції на глобалізованому ринку є одними з найважливіших, тому що тільки якісна продукція може бути вирішальним чинником підвищення рівня життя, економічної, соціальної й екологічної безпеки людей та забезпечення конкурентоспроможності національної економіки України.

Вітчизняні виробники для виживання та успіху на насиченому, конкурентному ринку мають більше уваги приділяти оцінці рівня якості продукції, що випускається і послуг, що надаються, та використовувати результати цієї оцінки у господарській діяльності при прийнятті управлінських рішень.

Курс «Основи кваліметрії» є важливим для вивчення, тому що це один з перших курсів який допомагає студентам у вивченні наступних профілюючих дисциплін та дає огляд майбутньої професійної діяльності.

Курс має на меті сформувані та розвинути наступні компетентності студентів, визначені з урахуванням Стандарту вищої освіти за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування», затвердженого і введеного в дію Наказом Міністерства освіти і науки України від 19.11.2018 № 1263.

Інтегральна компетентність Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми метрології та інформаційно-вимірвальної техніки, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, що передбачає застосування теорій та методів метрології, способів побудови засобів автоматизації та приладобудування.

– загальні:

ЗК 1 Здатність застосовувати професійні знання й уміння у практичних ситуаціях;

ЗК 2 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;

ЗК 4 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;

ЗК 5 Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел;

ЗК-8 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

ЗК 9 Здатність бути критичним і самокритичним;

ЗК 10 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

ЗК 12 Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

– спеціальні (фахові, предметні):

ФК1 Здатність проводити аналіз складових похибки за їх суттєвими ознаками, оперувати складовими похибки/невизначеності у відповідності з моделями вимірювання;

ФК5 Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при конструюванні модулів, деталей та вузлів засобів вимірвальної техніки та їх обчислювальних компонент і модулів;

ФК6 Здатність виконувати технічні операції при випробуванні, повірці, калібруванні та інших операціях метрологічної діяльності;

ФК7 Здатність до забезпечення метрологічного супроводу технологічних процесів та сертифікаційних випробувань;

ФК8 Здатність здійснювати технічні заходи із забезпечення метрологічної простежуваності, правильності, повторюваності та відтворюваності результатів вимірювань і випробувань за міжнародними стандартами;

ФК10 Здатність розробляти нормативну та методичну базу для забезпечування якості та технічного регулювання та розробляти науково-технічні засади систем управління якістю та сертифікаційних випробувань

Чому ви маєте обрати цей курс?

Хочете пов'язати своє життя з роботою у найперспективніших напрямках? Проаналізуйте, які фахівці інженерного рівня на сьогодні є найбільш затребуваними у компаніях розвинених країн світу. Висновок буде очевидним - це фахівці в галузі управління якістю (аудитори, менеджери і - найвищий рівень кваліфікації - спеціалісти команд досконалості).

Україна остаточно обрала шлях до євроінтеграції, як головну стратегію розвитку, тому поліпшення якості і конкурентоспроможності продукції, створення умови для повного розкриття потенціалу підприємств, досягнення ділової досконалості, всебічна підтримка та сприяння розвитку сфери управління якістю набувають особливого значення.

Мета курсу «Основи кваліметрії»:

- сформувані у майбутніх здобувачів комплекс знань, вмінь та навиків, щодо базових принципів, категорій, методів оцінки та інструментів управління якістю в сучасних підприємствах, узагальнюючи основні досягнення теорії та практики в області підвищення якості;
- показати необхідність використання цих досягнень у всіх сферах діяльності підприємств;
- сформувані уяву про системну організацію процесів управління якістю на підприємстві, що відповідає вимогам міжнародних стандартів.

Опис навчальної дисципліни

- кількість кредитів ЄКТС- 6;
- загальна кількість годин – 180;
- термін викладання – 2 семестра

Курс складається з наступних змістовних модулів:

Змістовний модуль 1 Показники якості продукції, методи їх визначення

Змістовний модуль 2 Методи оцінки і контролю рівня якості продукції

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, призначений для першого (бакалаврського) рівня освіти денної та заочної форми навчання, дає здобувачам: розуміння про принципи оцінки якості в поєднанні з проблемою управління якістю продукції на промислових підприємствах.

Викладання лекційного курсу проводиться із застосуванням засобів візуалізації матеріалу (мультимедійних засобів), також текстовим матеріалом, презентаціями та індивідуальними завданнями. Студенти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень в аудиторії та подальшої самостійної роботи.

Основи кваліметрії / схема курсу



На практичних заняттях студенти мають змогу вивчити способи вибору та розробки показників якості для промислової продукції та послуг. Ознайомитись з основними підходами виявлення параметрів, що дозволяють проводити перехід від якісних показників якості до кількісних, проведенні контролю та управління якістю продукції.

Практичні заняття курсу навчають студентів розробляти і брати участь у реалізації заходів щодо підвищення ефективності оцінки якості продукції та послуг.

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

Навички та знання, набуті здобувачами при вивченні курсу «Основи кваліметрії» сприяють засвоєнню матеріалу при вивченні профільючих дисциплін та написання бакалаврської роботи.

Ресурси курсу

Інформація про курс розміщена на сайті Університету в розділі Освіта, портал дистанційного навчання

(<https://do.kart.edu.ua/course/index.php?categoryid=94>), включаючи навчальний план, лекційні матеріали, презентації, завдання та правила

оцінювання курсу. Додатковий матеріал та посилання на електронні ресурси доступні на сайті Університету у розділі Ресурси бібліотеки <http://lib.kart.edu.ua/home.jsp?locale=uk>, 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 особливостями сучасного розвитку систем якості, роллю та місцем оцінки якості продукції на залізничному транспорті. 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 характеристику найпоширенішим методам роботи з якості.
2. Закони розподілу. Графічне представлення даних при контролі якості.
3. Контрольні карти регулювання технологічного процесу.
4. Які існують види оцінки якості продукції?
5. У чому полягає різниця між контролем якості, оцінкою якості і підтвердженням якості продукції

Лекції та практичні заняття

Для студентів денної та заочної форми навчання програма навчальної дисципліни складається з двох змістових модулів. Деякі з тем курсу виносяться на самостійне опрацювання, результати якого знаходять відображення у контрольній роботі.

Змістовний модуль 1 Показники якості продукції, методи їх визначення

Тема 1. Мета, задачі і зміст дисципліни «Основи кваліметрії». Загальні терміни і визначення, що використовуються при вивченні дисципліни. Взаємозв'язок складених елементів дисципліни.

Тема 2. Роль кваліметрії, в забезпеченні якості продукції і послуг. Призначення і напрями діяльності кваліметрії. Види показників якості продукції. Петля якості. Стадії існування продукції. Загальна структура системи якості та її функції. Вимоги до системи якості.

Тема 3. Класифікація показників якості промислової продукції. Визначення основних понять. Прості та складні властивості продукції. Одиначні та комплексні показники якості продукції.

Тема 4. Методи визначення показників якості продукції, їх класифікація за способами одержання інформації (вимірвальний, реєстраційний, органолептичний, розрахунковий) і за джерелами одержання інформації (традиційний, експертний, соціологічний).

Тема 5. Методи оцінки і контролю рівня якості продукції: диференційний, комплексний, змішаний. Експертні методи оцінювання рівня якості продукції.

Змістовний модуль 2 Методи оцінки і контролю рівня якості продукції

Тема 6 Зміст оцінки рівня якості продукції Випробування, об'єкт, програма, план. Види випробувань.

Тема 7. Надійність як основний показник якості продукції.

Показники і розрахунок надійності. Способи виявлення причин дефектності продукції. Методологія виявлення та усунення помилок у конструкторській та технологічній документації і при організації виробництва. FMEA-аналіз, FTA-аналіз. Методи аналізу і забезпечення якості при експлуатації, ремонті й утилізації продукції.

Тема 8. Основні терміни і визначення методів і засобів контролю якості продукції: контроль якості, технічний контроль, вхідний контроль, приймальний контроль, суцільний і вибіркового контролю. Методи контролю, класифікація засобів контролю за типом контрольованих величин і конструктивними особливостями..

Тема 9. Стандартизація в системі керування якістю. Застосування методів стандартизації для оцінки якості. Роль уніфікації в промисловому виробництві. Уніфікація, як метод стандартизації. Види уніфікації продукції (модифікаційна, внутрітипова, міжтипова, загальна). Повна і неповна уніфікація, її застосування. Призначення конструкторсько-уніфікованих рядів.

Тематика (зміст) практичних занять

ТЕМИ ЗАНЯТЬ	
1	Формування одиничних показників якості промислової продукції
2	Визначення коефіцієнтів вагомості показників якості за допомогою експертного методу
3	Метод інтегральної оцінки рівня якості технічних виробів
4	Визначення якості продукції диференціальним методом
5	Вибір основних показників, що характеризують надійність виробів транспортного призначення
6	Метод комплексної оцінки рівня якості
7	Показники стандартизації і уніфікації. Патентно-правові показники
8	Побудова багаторівневої структури показників якості
9	Оцінка рівня якості продукції змішаним методом

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

Завдання на самостійну роботу:

- Студентам пропонується обрати один з 10 варіантів тем для створення власного проекту впродовж семестру. За вчасне та вірне виконання завдання нараховується **20 балів до поточного модульного контролю**. За вчасне та частково вірне виконання – від 15 до 25 балів. За невиконане завдання бали не нараховуються. Необхідний обсяг виконання завдання складає 50% на перший модульний контроль і 100% на другий модульний контроль. Перебіг 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.

	Теми проектів
1	Стадії існування продукції. Загальна структура системи якості та її функції. Вимоги до системи якості
2	Побудова багаторівневої структури показників якості
3	Методи визначення показників якості за джерелами одержання інформації (традиційний, експертний, соціологічний)
4	Розвиток підходів до роботи з якістю.
5	Експертні методи оцінювання рівня якості продукції
6	FMEA- аналіз, FTA аналіз. Методи аналізу і забезпечення якості при експлуатації, ремонті й утилізації продукції
7	Розробка вітчизняних методів оцінки якості продукції
8	Етапи розвитку методів управління якістю у світі. Історія розвитку контролю якості
9	Кваліметричний метод вимірювання якості продукції
10	Скласти дайджест журнальних статей щодо загального підходу (західного та східного) до методів оцінки якості

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 студентському науковому гуртку з «Метрології та інформаційно-вимірювальної 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 та інформаційно-вимірювальної техніки. 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 власної 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). **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 <https://do.kart.edu.ua/course/index.php?categoryid=94>.

Заплановані результати навчання

Програмні результати навчання:

PH2 Знати і розуміти основні поняття метрології, теорії вимірювань, математичного та комп'ютерного моделювання, сучасні методи обробки та оцінювання точності вимірювального експерименту;

PH3 Розуміти широкий міждисциплінарний контекст спеціальності, її місце в теорії пізнання і оцінювання об'єктів і явищ;

PH 4 Вміти вибирати, виходячи з технічної задачі, стандартизований метод оцінювання та вимірювального контролю характерних властивостей продукції та параметрів технологічних процесів;

PH8 Вміти організовувати та проводити вимірювання, технічний контроль і випробування;

PH9 Розуміти застосовуванні методики та методи аналізу, проектування і дослідження, а також обмежень їх використання;

PH10 Вміти встановлювати раціональну номенклатуру метрологічних характеристик засобів вимірювання для отримання результатів вимірювання з заданою точністю;

PH11 Знати стандарти з метрології, засобів вимірювальної техніки та метрологічного забезпечення якості продукції;

PH12 Знати та розуміти сучасні теоретичні та експериментальні методи досліджень з оцінюванням точності отриманих результатів;

PH13 Знати та вміти застосовувати сучасні інформаційні технології для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки;

PH14 Вміти організувати процедуру вимірювання, калібрування, випробувань при роботі в групі або окремо;

PH15 Знати та розуміти предметну область, її історію та місце в сталому розвитку техніки і технологій, у загальній системі знань про природу і суспільство;

PH18 Вільно володіти термінологічною базою спеціальності, розуміти науково-технічну документацію державної метрологічної системи України, міжнародні та міждержавні рекомендації та настанови за спеціальністю.

Мати уявлення щодо застосування методів оцінки управління якістю на підприємстві, згідно до вимог міжнародних стандартів.

Команда викладачів:

- **Геворкян Едвін Спартакович** (<https://kart.edu.ua/staff/gevorkjan-e-s>) – доктор технічних наук, професор кафедри інженерії вагонів та якості продукції в УкрДУЗТ. Лектор з матеріалознавства та ТКМ, взаємозамінності, стандартизації та технічних вимірювань, неруйнівного контролю якості продукції, статистичних методів менеджменту якості, стандартизації, сертифікації та управління якістю в УкрДУЗТ. У 1982 році закінчив з відзнакою Єреванський Політехнічний Інститут за спеціальністю «Технологія машинобудування, металорізальні верстати та інструменти». Кандидат технічних наук з 1990 року. Дисертацію захистив у спеціалізованій вченій раді Д 26.230.01 при Інституті надтвердих матеріалів НАН України м.Київ. Доктор технічних наук з 2008 року. Дисертацію захистив у спеціалізованій вченій раді Д 64.050.03 при Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут» м.Харків. Напрямок наукової діяльності: Розробка композиційних матеріалів для промисловості із порошків тугоплавких сполук та металів, порошкова металургія, матеріалознавство

- **Комарова Ганна Леонідівна** (<http://kart.edu.ua/staff/komarova-g-l>) – кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерії вагонів та якості продукції в УкрДУЗТ. 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. Напрямок наукової діяльності: розробка перспективно енергоресурсозберігаючих технологій окислення металевих сплавів для підвищення їх триботехнічних 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** (<https://kart.edu.ua/staff/voloshina-l-v>) – кандидат технічних наук, асистент кафедри інженерії вагонів та якості продукції (<https://kart.edu.ua/department/kafedra-vagoni>) в УкрДУЗТ. У 1999 р. закінчила з відзнакою денне відділення Харківського державного технічного університету сільського господарства за спеціальністю «Експлуатація та ремонт сільськогосподарської техніки». Має диплом магістра з відзнакою за спеціальністю «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» освітня програма «Якість, стандартизація та сертифікація». Кандидат технічних наук з 2021 р за спеціальністю 05.02.01 – «Матеріалознавство». Напрямок наукової діяльності: розробка технологій підвищення зносостійкості деталей транспортного призначення, ресурсозбереження, забезпечення якості технологій нанесення покриттів на деталі транспортного призначення.

Кодекс академічної доброчесності

Порушення Кодексу академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс доступний за посиланням:

<https://kart.edu.ua/wp-content/uploads/2020/06/kodex.pdf>

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, 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/>

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. <http://www.dssu.gov.ua> - ДержспоживстандартУкраїни.
2. <http://www.ukrndnc.org.ua> - ДП —УкрНДНЦ
3. <http://kart.edu.ua>– сайт УкрДУЗТ;
4. <https://kart.edu.ua/department/kafedra-vagoni> - Сайт кафедри ІВ та ЯП.
5. <http://lib.kart.edu.ua/home.jsp?locale=uk> – бібліотека УкрДУЗТ
6. <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1314-18>
7. <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1315-18>
8. <https://kart.edu.ua/department/kafedra-vagoni> - Сайт кафедри ІВ та ЯП.
9. <https://do.kart.edu.ua/course/view.php?id=8218> сторінка курсу в MOODLE
10. 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 – каталог авторефератів та дисертацій.