Український державний університет залізничного транспорту

Силабус з дисципліни

Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання

І семестр 2020/21 навчального року

106-МВТ-Д18; 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://rasp.kart.edu.ua/*

Команда викладачів:

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

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

Комарова Ганна Леонідівна (кандидат технічних наук, доцент)

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

Асистенти лектора: Волошина Людмила Володимирівна (асистент)

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

Години прийому та консультацій: кожна середа 12.00-13.00 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=3692* Додаткові інформаційні матеріали: *http://metod.kart.edu.ua/*

Будь яке суспільство не може існувати без технічного законодавства та нормативних документів, які регламентують правила, процеси, методи виготовлення та контролю продукції, а також гарантують безпеку життя, здоров'я, майна людей та довкілля.

У XXI ст. на глобальному ринку в умовах жорсткої конкуренції сучасною мовою бізнесу стала висока якість товарів та послуг. Підприємства та організації які хочуть не тільки зберегтись, а й забезпечити сталий розвиток у своїй діяльності, мають використовувати такі інструменти технічного регулювання, як стандартизація, сертифікація, метрологія, управління якістю та навколишнім середовищем.

На даний момент серед вітчизняних підприємств спостерігається тенденція щодо впровадження в практику міжнародних і європейських стандартів (http://www.iso.org), засобів сертифікації і випробувань, сучасного вимірювального обладнання, передових методів менеджменту якості (http://www.certsystems.kiev.ua/uk/iso-9001/sistemi-upravlinnya-yakistyu-za-iso-9001.html) тощо. А це потребує залучення до роботи на підприємствах висококваліфікованих фахівців.

Тому надзвичайно важливою і корисною для студентів які вивчають цей курс: навчити студентів грамотна читати машинобудівні креслення, контролювати та виміряти параметри деталей, давати обґрунтовані висновки якості продукції.

Завдання:

- опанувати принципи побудови систем допусків і посадок на усі види з'єднань;- засвоїти правила позначення на кресленнях деталей відхилень форми і розташування поверхонь а також шорсткості; грамото використовувати послідовність вибору вимірювальних засобів;- вміти користуватися стандартами.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- умовні позначення будь-яких поверхонь;
- методи та засоби вимірювання параметрів деталей;

вміти:

- розраховувати параметри будь-якої поверхні;
- розраховувати виконавчі розміри калібрів;
- вибирати відповідний вимірюючий засіб залежності від точності розмірів;
- розраховувати розмірні ланцюги двома способами;

Курс має на меті сформувати та розвинути наступні компетентності студентів:

1. **Ціннісно-смислову компетентність** (формування та розширення світогляду студента в області стандартизації, сертифікації та управління якістю здатність до розуміння основних принципів організації стандартизації, управління якістю відповідно до міжнародних стандартів ISO 9000, структуру системи сертифікації України).
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 стандартизації, як в Україні так і світі та міжнародного співробітництва України в галузі стандартизації, сертифікації та акредитації).
3. **Навчально-пізнавальну компетентність** (формування у студента зацікавленості про стан, перспективи розвитку та актуальні проблеми сучасної стандартизації, їх використання з метою розвитку креативної складової компетентності; Здатність виконувати функції і вирішувати завдання, пов'язані з 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 стандартизації та сертифікації).

4. **Інформаційну компетентність** (розвиток вмінь студента до самостійного пошуку, аналізу, структурування та відбору потрібної інформації в галузі стандартизації та сертифікації 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 галузі стандартизації та сертифікації. 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 стандартизації та сертифікації. Здатність застосовувати знання на практиці).

Чому ви маєте обрати цей курс?

Якщо вас турбує Якість, як головного чинника для задоволення потреб споживачів при придбанні продукції – вам потрібен саме цей курс.

Найважливішим засобом стабілізації та планомірного поліпшення асортименту і якості товарів є стандартизація; нормативно-технічні документи стандартизації регламентують відповідність виробів належним вимогам до них, тобто нормують якість. Завдяки цьому роль стандартизації в підвищенні якості невпинно зростає.

Такі слова як «якість», «стандарт», «сертифікація» мають різні значення для різних людей в різних контекстах. Тому важливо, щоб такі терміни розуміли відповідним чином.

Державна політика у сфері стандартизації та сертифікації ґрунтується на пріоритетному прямому впровадженні в Україні міжнародних та регіональних стандартів, дотриманні міжнародних та європейських правил та процедур стандартизації.

Дисципліна «ВСТВ » має мету ознайомити з:

- основними термінами зі стандартизації, управління якістю і сертифікації.
- сутністю стандартизації й сертифікації продукції та послуг ;
- значення стандартизації як нормативно-правової основи підвищення якості та конкурентоспроможності продукції;
- особливістю розвитку стандартизації, сертифікації в Україні та міжнародних системах;
- основними методами стандартизації та системи показників якості продукції;
- методологію визначення ефективності робіт зі стандартизації.

Дисципліна складається з трьох частин, які мають методологічну єдність та підготовлено відповідно до програми навчальної дисципліни «Основи стандартизації, сертифікації та управління якістю» для студентів І курсу денної форми навчання за спеціальністю 152 – Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка.

У першої частині розглядається основні положення та визначення в галузі стандартизації, її структура та завдання. У другій частині розкрито загальні положення щодо сертифікації та процедур оцінки відповідності продукції в Україні. У третій частині розглянуто основні теоретичні положення управління якістю, сформовані на основі аналізу результатів наукових досліджень вітчизняних і закордонних авторів, узагальнено міжнародний досвід функціонування систем якості та обґрунтовані можливості його використання в Україні.

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, дає студентам знання які дозволять забезпечити високу кваліфікацію майбутніх спеціалістів у їх багатогранній діяльності, використовувати досягнення стандартизації, сертифікації в управлінні якістю продукції і послуг, сприяти прийняттю самостійних правильних рішень в умовах жорсткої конкуренції під час розгляду наукових і виробничо-господарських завдань для одержання високих результатів.

Курс складається з однієї лекції на тиждень і одного практичного заняття раз у два тижні. Викладання лекційного курсу проводяться із застосуванням засобів візуалізації матеріалу (мультимедійних засобів), також текстовим матеріалом, презентаціями та індивідуальними завданнями. При цьому якість засвоєння теоретичного матеріалу не поступається тій, яка досягається при звичному читанні лекцій і може бути досягнута за рахунок створення комп'ютерних навчальних програм і використання телекомунікацій в навчальному процесі. Студенти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень в аудиторії, в студентських наукових гуртках та подальшої самостійної роботи.

Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання

На практичних заняттях студенти мають змогу вивчити основні положення національних та міжнародних стандартів з підтвердження відповідності; набути знань із сертифікації продукції, послуг та персоналу, систем управління якістю продукції та послуг; освоїти принципи та правила побудови національних систем сертифікації.

Практичні заняття курсу навчають студентів розумінню особливостей розвитку стандартизації в Україні на сучасному етапі реформування економіки; вивчення основ стандартизації і сертифікації, вивчення показників якості продукції; методів оцінювання її рівня та методів контролю якості продукції; знайомство з принципами і методами управління якістю продукції.

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

Знання з цієї дисципліни необхідні майбутньому бакалавру з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, для подальшого вивчення фахових та професійних дисциплін, а також знання цього курсу будуть потрібні для виконання курсового та дипломного проектування.

Ресурси курсу

Інформація про курс розміщена на сайті Університету (https://do.kart.edu.ua/course/view.php?id=3692), включаючи навчальний план, лекційні матеріали, презентації, завдання та правила оцінювання курсу). Додатковий матеріал та посилання на електронні ресурси доступні на сайті Університету у розділі (https://do.kart.edu.ua/course/view.php?id=3692) поряд із питаннями, над якими необхідно поміркувати підчас підготовки для обговорення в аудиторії. Підчас обговорення ми запропонуємо вам критично поміркувати над значенням стандартизації та сертифікації для науково-технічного прогресу та їх роль управлінні якістю продукції та послуг. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати, що ви думаєте!

Приклади питань для обговорення Ось деякі з них:

1) Обґрунтуйте роль стандартизації в розвитку народного господарства країни.
2) Поясніть функції стандартів як нормативно-технічних документів;
3) Які органи виконують функції органів державної та галузевої служби стандартизації;
4) Стандартизація термінів у галузі сертифікації;
5) Які особливості розробки нормативної документації зі стандартизації, управління якістю і сертифікації;

Лекції та практичні заняття

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

Змістовий модуль 1. Розмірні параметри, шорсткість, підшипники кочення

Тема 1. Вступ. Взаємозамінність. Види взаємозамінності. Характеристика розмірів їх відхилень. Переважаючі числа. Інтервали і діапазони лінійних розмірів.

Тема 2. Допуск розміру та поле допуску. Типи з'єднань, посадки. Системи вала та отвору. Параметри посадок.

Тема 3. Квалітети і основні відхилення. Принцип побудови допусків і посадок на гладкі поверхні та з'єднання. Умовні позначення на кресленнях.

Тема 4. Шорсткість поверхонь. Параметри шорсткості. умовне позначення на кресленнях. Методи та засоби вимірювання шорсткості.

Тема 5. Взаємозамінність підшипників кочення. Класи точності. Види навантаження підшипників. Вибір посадок. Умовне позначення з'єднань підшипників з валом або отвором. Контроль якості підшипників.

Змістовий модуль 2. Відхилення форми та розташування поверхонь, технічні вимірювання, з'єднання.

Тема 6. Відхилення форми та розташування поверхонь. Обмеження на кресленнях. Методи та засоби вимірювання цих відхилень.

Тема 7. Методи вимірювання розмірів. Складові похибки вимірювання. Закони розсіювання похибок вимірювання. Вибір. Вибір вимірювальних засобів при лінійних вимірюваннях.

Тема 8. Взаємозамінність різьбових поверхонь. Класифікація різьб. Ступені точності та основні відхилення метричних різьб. Допуски. Умовне позначення на кресленнях. Методики та засоби вимірювання параметрів різьб.

Тема 9. Шпонкові з'єднання. Допуски. Основні параметри. Позначення на кресленнях. Методи та засоби контролю елементів шпонкових з'єднань.

Тема 10. Шліцьові з'єднання. Типи. Основні параметри. Посадки. Умовне позначення на кресленнях. Методи та засоби контролю шліцьових поверхонь.

Змістовий модуль 3. <u>Конусні поверхні, розмірні ланцюги та зубчасті колеса</u>

Тема 11. Конусні поверхні. Допуски. Конусність. Методи та засоби контролю та вимірювання конусних поверхонь.

Тема 12. Зубчасті колеса та передачі. Норми точності. Параметри циліндричних зубчастих коліс. Умовне позначення на кресленнях. Методи та засоби контролю та вимірювання параметрів зубчастих коліс.

Тема 13. Розмірні ланцюги. Складові ланки. Види розмірних ланцюгів. Їх зв'язок. Способи та задачі розрахунку розмірних ланцюгів.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. <u>Розмірні параметри, шорсткість, підшипники кочення</u>												
Тема 1. Вступ. Взаємозамінність. Види взаємозамінності. Характеристика розмірів їх відхилень. Переважаючі числа. Інтервали і діапазони лінійних розмірів.	3 14	1 4	 4			2 6	6 10,25	 0,25				6 10
Тема 2. Допуск розміру та поле допуску. Типи з'єднань, посадки. Системи вала та отвору. Параметри посадок.												
Тема 3. Квалітети і основні відхи-лення. Принцип побудови допусків і посадок на гладкі поверхні та з'єднання.	13	2		4		7	24	2	2	2		18

Умовні позначення на кресленнях.	8	2		2		4	16	1		1		14
Тема 4. Шорсткість поверхонь. Параметри шорсткості. умовне позначення на кресленнях. Методи та засоби вимірюва-ння шорсткості.	10	2	2	2		4	13,5	0,5	1			12
Тема 5. Взаємозамінність підшипників кочення. Класи точності. Види навантаження підшипників. Вибір посадок. Умовне позначення з'єднань підшипників з валом або отвором. Контроль якості підшипників.	48	11	6	8		23	69,75	3,75	3	3		60
Разом за змістовим модулем 1												
Змістовий модуль 2. <u>Відхилення форми та розташування поверхонь, технічні вимірювання, з'єднання</u>												
Тема 6. Відхилення форми та розташування поверхонь. Обмеження на кресленнях. Методи та засоби вимірювання цих відхилень.	9	3				6	20	1		1		18
Тема 7. Методи	11	2	1	4		4	13,25	0,25		3		10

вимірювання розмірів. Складові похибки вимірю-вання. Закони розсіювання похибок вимірю--вання. Вибір. Вибір вимірюва-льних засобів при лінійних вимірю-ваннях.	17	4	3	4		6	21,5	1	1,5	1		18
Тема 8. Взаємо-замінність різьбо-вих поверхонь. Класифікація різьб. Ступені точності та осно-вні відхилення метричних різьб. Допуски. Умовне позначення на кресленнях. Методики та засоби вимірю-вання параметрів різьб.	4	1				3	8,5	0,5				8
Тема 9. Шпонкові з'єдна-ння. Допуски. Основні параме-три. Позначення на кресленнях. Методи та засоби контролю елементів	9	2	3			4	18	0,5	1,5			16
Тема 10. Шліцьові з'єдна-ння. Типи. Основні параметри. Посадки. Умовне позначення на кресленнях. Методи та												

засоби контролю шліцьових поверхонь	50	12	7	8		23	81,25	3,25	3	5		70
Разом за змістовим модулем 2												
Змістовий модуль 3. Конусні поверхні, розмірні ланцюги та зубчасті колеса												
Тема 11. Конусні поверхні. Допуски. Конусність. Методи та засоби контролю та вимірювання конусних поверхонь.	3	1				2	10					10
Тема 12. Зубчасті колеса та передачі. Норми точності. Параметри циліндричних зубчастих коліс. Умовне позначення на кресленнях. Методи та засоби контролю та вимірювання параметрів зубчастих коліс.	13	5				8	25	1				24
Тема 13. Розмірні ланцюги. Складові ланки. Види розмірних ланцюгів. Їх зв'язок. Способи та задачі розрахунку розмірних ланцюгів.	12	3	3			6	30	2	2			26
Разом за змістовим модулем 3	28	9	3			16	65	3	2			60
Усього годин	126	32	16	16		62	216	10	8	8		190

Модуль 2												
ІНДЗ			-	-		-			-	-	-	
Усього годин	126	32	16	16		62	216	10	8	8		190

Примітка : ІНДЗ (для магістрів)

1. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачено	

2. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Розрахунок параметрів гладких спряжень	2	1
2	Розрахунок виконавчих розмірів гладких калібрів	2	1
3	Вибір посадок для з'єднання підшипників кочення з валом та отвором	2	1
4	Вибір вимірювальних засобів при лінійних вимірюваннях	2	1
5	Розрахунок параметрів метричної різьби та конструювання калібрів	2	2,05
6	• Розрахунок параметрів шліцьових з'єднань і конструювання калібрів	2	0,5
7	• Розрахунок розмірних ланцюгів	4	1

3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Вимірювання гладких граничних калібрів на мініметрі та вертикальному оптиметрі	2	2
2	Вимірювання шорсткості поверхонь	2	1
3	Вимірювання параметрів різьби на інструментальному мікроскопі	4	
4	Плоскопаралельні кінцеві міри та перевірка мікрометра	2	-
5	Вимірювання деталей штангенциркулем і мікрометричним інструментом	2	2
6	Контроль деталей калібрами	2	1
7	Вимірювання деталей індикаторними приладами	2	2

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Розрахунок параметрів гладких з'єднань (2 найменування)	2	20
2	Конструювання робочих калібрів до контролю вала або отвору (робочі креслення)	8	20
3	Розрахунок посадок підшипника кочення. Виконання ескізу з'єднання.	2	20
4	Вибір вимірювальних засобів вала та отвора	2	18
5	Розрахунок параметрів різьбового (або шліцьового) з'єднання	6	18
6	Розрахунок виконавчих розмірів робочих калібрів до контролю різьбових (або шліцьових) поверхонь	10	26
7	Виконання робочих креслень різьбових (або шліцьових) поверхонь	14	24
8	Розрахунок розмірного ланцюга двома способами (max-min)	12	26
9	Розробка робочого креслення вала або зубчастого колеса	6	18
	Разом	62	190

9. Індивідуальні завдання

Не передбачено

10. Методи навчання

Методи навчання, що використовуються у процесі лекційних занять:

- лекція;
- лекція з елементами пояснення та демонстрування;
- демонстрація натуральних зразків;
- пояснення.

Методи навчання, що використовуються під час практичних та лабораторних занять:

- робота з вимірювальними інструментом і на вимірювальних приладах;
- вирішення розрахункових задач;
- робота зі стандартами та довідковою літературою;
- самостійна робота.

11. Методи контролю

Методи контролю знань:

- письмове опитування;
- контрольно-корекційні бесіди;
- усне опитування;
- тестування.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

5 семестр (екзамен)

Поточне тестування та самостійна робота													Підсумко-вий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль №1					Змістовий модуль № 2					Змістовий модуль № 3			0-30	100
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	Т9	Т10	Т11	Т12	Т13		
5	5	5	5	5	5	5	10	5	5	5	5	5		

Т1, Т2 ... Т9 – теми змістових модулів.

Курсовий проект (робота)

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до 50	до 40	до 10	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

13. Методичне забезпечення

1. Пащенко Е.А. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання. Навчальний посібник до практичних, самостійних і курсових робіт. Харків.:УІПА, 2000.
2. Пащенко Е.А. Сєдова Л.Б. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання.Методичні вказівки до виконання курсової роботи: Харків. УІПА, 1990.

14. Рекомендована література

Базова

1. Якушев А.И. Взаимозаменяемость, стандартизация и техническое измерение. Учебник.М: Высшая школа -1979.
2. Гаврилюк В.І. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання. Навчальний посібник.Київ.: Вища школа – 1990.

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. 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.

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 становить15 балів**.

Ступінь залученості:

Відвідування та участь у студентському науковому гуртку «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» протягом навчального року . 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 сучасної стандартизації та сертифікації, основ управління якістю. 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 заняття:

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 сучасної стандартизації та сертифікації, основ управління якістю. **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**.

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 заліку, відповівши на питання викладача (https://do.kart.edu.ua/course/view.php?id=3692).

Команда викладачів:

– **Геворкян Едвін Спартакович** (*http://kart.edu.ua/staff/gevorkjan-e-s*) – 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) – 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 оксилегування 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.

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=3692