

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

Кафедра «Комп'ютеризовані мехатронні системи, інструменти та технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Ректор ДДМА
Віктор КОВАЛЬОВ
р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**«НАУКОВІ ОСНОВИ ЯКІСТІ ТА НАДІЙНОСТІ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ У
МАШИНОБУДУВАННІ»**

(назва дисципліни)

Галузь знань 13 – «Механічна інженерія»

Спеціальність 133 – «Галузеве машинобудування»

Освітній рівень третій (освітньо-науковий)

ОНП «Галузеве машинобудування»

Факультет машинобудування

(назва інституту, факультету, відділення)

КРАМАТОРСЬК-ТЕРНОПІЛЬ, 2023

Робоча програма навчальної дисципліни «Наукові основи якості та надійності технічних систем у машинобудуванні» для студентів галузі знань 13 «Механічна інженерія» спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» 19 с.

Розробник Галина КЛИМЕНКО, доктор техн. наук, професор.

Погоджено з групою забезпечення освітньої програми (для обов'язкових дисциплін)

Керівник групи забезпечення

_____ Віктор КОВАЛЬОВ, д-р техн. наук, професор

Розглянуто і затверджено на засіданні кафедри «Комп'ютеризовані мехатронні системи, інструменти та технології», протокол № 19 від 02.05.2023 року.

Завідувач кафедри:

Яна ВАСИЛЬЧЕНКО, д-р техн. наук, професор

Розглянуто і затверджено на засіданні Вченої ради Факультету машинобудування, протокол № 10-23/06 від 26.06.2023 року

Голова Вченої ради факультету

_____ Валерій КАССОВ, д-р техн. наук, професор

I ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Показники		Галузь знань, спеціальність, ОНП, наукове спрямування, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
			денна	заочна
Кількість кредитів		Галузь знань: 13 – «Механічна інженерія». Спеціальність: 122 – «Галузеве машинобудування»	Дисципліна вільного вибору	
3				
Загальна кількість годин				
90				
Модулів – 1		ОНП „Галузеве машинобудування”	Рік підготовки	
Змістових модулів – 1			2	
Індивідуальне науково-дослідне завдання за темою дисертаційної роботи			Семестр	
			4	
Тижневих годин для <u>денної</u> форми навчання: аудиторних – 36; самостійної роботи студента – 54		Рівень вищої освіти: <u>третій (освітньо-науковий)</u>	Лекції	
			18	
			Практичні	
			18	
			Самостійна робота	
			54	
		Вид контролю		
		екзамен		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить для денної форми навчання – 36/54

II ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Актуальність вивчення дисципліни полягає в підвищенні ефективності машинобудування, керуванні якістю автоматизованих технологічних систем, що в сучасних умовах неможливо без урахування нових підходів до міжнародних процесів стандартизації та сертифікації продуктів, які полягають в кількісній оцінці їх якості на кожному етапі виробництва і порівнянні з показниками якості продуктів найпередовіших конкурентоспроможних технологій світу. У зв'язку з цим здобувачам важливо оволодіти основними принципами кваліметрії - науки про кількісну оцінку якості, процентним підходам до стандартизації і сертифікації технологічних систем, новою концепцією керування якістю технологічних систем в умовах сучасного автоматизованого виробництва.

Мета навчальної дисципліни: формування когнітивних, афективних та психомоторних компетентностей в сфері навчання студентів кваліметричних методів обґрунтування, розробки, застосування, дослідження підвищення якості технологічних систем.

Основні завдання навчальної дисципліни.

знати:

- основні принципи кваліметричного підходу до визначення якості технологічних систем (ТС);
- формулювання та дослідження кваліметричних підходів до оцінки якості процесів проектування, виготовлення та експлуатації автоматизованих ТС;
- методи визначення еталонних (базових) показників якості ТС;
- способи визначення вагомостей властивостей якості ТС;
- методики експертних оцінок якості ТС;
- принципи формування експертних груп;
- методи визначення показників якості простих і комплексних властивостей.

вміти:

- Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій для розв'язування складних задач професійної діяльності.
- Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.
- Виконувати програмну обробку результатів наукових досліджень, обґрунтовувати рішення щодо впровадження систем автоматизації та підвищення якості функціонування технологічних систем.

Передумови для вивчення дисципліни:

Методологія наукових досліджень та організація науково-педагогічної діяльності;

Сучасні методи математичного моделювання об'єктів та процесів галузевого машинобудування;

Теоретичні основи створення та дослідження сучасних машин та обладнання.

Мова викладання: українська.

Обсяг навчальної дисципліни та його розподіл за видами навчальних занять:

- загальний обсяг для денної форми навчання становить 90 годин/ 3 кредити, в тому числі: лекції- 18 годин, практичні заняття - 18 годин, самостійна робота студентів - 54 години.

ІІІ ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен продемонструвати достатній рівень сформованості певних результатів навчання через здобуття наступних загальних та фахових компетентностей:

Загальні компетентності:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, генерувати нові ідеї та розв'язувати комплексні проблеми галузевого машинобудування.

ЗК8. Здатність опановувати, інтегрувати та використовувати сучасні знання з різних галузей

Фахові компетентності:

визначені Стандартом вищої освіти

СК1. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у механічній інженерії та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з механічної інженерії та суміжних галузей.

СК3. Здатність критично аналізувати, оцінювати і синтезувати нові та комплексні ідеї у сфері галузевого машинобудування та з дотичних міждисциплінарних питань.

СК6. Здатність генерувати нові ідеї щодо розвитку теорії та практики галузевого машинобудування, виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.

СК7. Здатність забезпечувати створення прогресивних конструкцій машин та обладнання на основі сучасних наукових принципів.

СК9. Здатність використовувати у практиці дослідницької та інженерної діяльності в галузевому машинобудуванні передові наукові концепції, теорії, принципи механічної інженерії.

У результаті вивчення дисципліни здобувач повинен продемонструвати достатній рівень сформованості певних результатів навчання, які в загальному вигляді можна навести наступним чином:

РН1. Мати концептуальні та методологічні знання з механічної інженерії і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових та прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та / або здійснення інновацій.

РН3. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та / або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.

РН7. Вміти планувати і виконувати експериментальні та / або теоретичні дослідження з галузевого машинобудування та дотичних міждисциплінарних напрямків з використанням сучасних інструментів та дотриманням норм професійної і академічної етики, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

РН8. Застосовувати загальні принципи та методи математики, природничих та технічних наук, а також сучасні методи та інструменти, цифрові технології та спеціалізоване програмне забезпечення для провадження досліджень у сфері механічної інженерії.

РН9. Глибоко розуміти загальні принципи та методи механічної інженерії, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері галузевого машинобудування та у викладацькій практиці.

У когнітивній сфері:

- розуміти принципи системного підходу до визначення цілей і методів досліджень;
- з'ясувати структуру дослідницької роботи;
- з'ясувати стан питання досліджень, сутність наукової полеміки, сформулювати переконливі докази на користь обраної концепції;
- продемонструвати розуміння математичних моделей, цільових функцій для оптимізації рішень;
- продемонструвати розуміння вибору виду експериментальних досліджень;
- пояснити сутність критеріїв узгодження для доказу адекватності математичних моделей;
- проявити вміння виконувати дослідження та застосувати дослідницькі навички;
- здійснити доведення розв'язки завдань до практично прийнятих рішень за темою роботи.
- уміти визначати шляхи підвищення якості процесу механічної обробки матеріалів.

В афективній сфері:

- критично осмислювати лекційний і поза лекційний матеріал;
- аргументувати на основі лекційного матеріалу мету досліджень, об'єкт і предмет досліджень;
- критично осмислювати результати попередніх досліджень за темою дисертаційної роботи, формулювати завдання досліджень;
- використовувати системний підхід до організації досліджень;
- критично осмислювати методи досліджень, вибір видів моделювання, методи оптимізації параметрів, методів експериментів;
- використовувати математичні методи обробки результатів експериментів;
- використовувати пакети програм: реалізовувати обчислення результатів досліджень.

У психомоторній сфері:

- здобувач здатний самостійно працювати, розробляти оригінальні варіанти індивідуальних рішень, впевнено та кваліфіковано звітувати про них;
- здобувач здатний спокійно та зосереджено слідувати методичним підходам до прикладних розрахунків;
- здобувач здатний повною мірою контролювати результати власних зусиль та намагатися оптимально коригувати свої власні зусилля

IV ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Денна форма навчання

Вид навчальних занять або контролю	Розподіл між учбовими тижнями																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Лекції	2		2		2		2		2		2		2		2		2	
Практ. роботи		2		2		2		2		2		2		2		2		2
Сам. робота	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4

Консультації				К					К		К				К		К		
Контр. роботи																			КР 1
Змістовні модулі	ЗМ1																		
Контроль по модулю		ПР1		ПР2		ПР3		ПР4		ПР5		ПР6		ПР6		ПР7		ПР9	

ПР - захист практичної роботи; К1- письмова контрольна робота; ЗСР - захист самостійної роботи; К - консультація

Лекції

№ з/п	Найменування змістовних модулів і тем	Кількість годин (денна/ заочна)					
		Разом	в т.ч.				
			Л	П	Ла б	СРС	Література
1	2	3	4	5	6	7	8
Змістовний модуль 1							
1	<u>Лекція 1</u> Вступ. Історія створення кваліметрії технологічних систем (ТС) надійність. <i>Історичний розвиток кваліметрії та теорії надійності як частини кваліметрії. Керування якістю ТС.</i> СРС. Надійність технологічних систем.	10	2	2		6	[3], [4] [7]
2	<u>Лекція 2</u> Поняття властивостей якості. Оцінка якості ТС. <i>Визначення якості. Види властивостей якості. Побудова ієрархічних систем властивостей. Роль експертних оцінок в побудові систем властивостей. Визначення оцінок якості для простих і комплексних властивостей.</i> СРС. Ієрархічна система властивостей, що складають якість.	10	2	2		6	[1], [2] [2]
3	<u>Лекція 3</u> Методи визначення вагомостей властивостей. <i>Поняття вагомостей. Вартісний метод визначення властивостей. Імовірнісний метод. Експертний метод. Комбінований метод. Математичні моделі оцінок і рівня якості.</i> СРС. Імовірнісний метод визначення властивостей.	10	2	2		6	[2] [3]
4	<u>Лекція 4</u> Суть методу Делфі. <i>Історія створення експертного методу. Принципи методу Делфі. Переваги методу. СРС. Організація експертизи</i>	10	2	2		6	[2]
5	<u>Лекція 5</u> Формування експертної групи <i>Математична обробка результатів експертизи. Вимоги до складу експертної групи. Визначення коефіцієнтів варіації та конкордації оцінок експертів. Перевірка узгодженості експертів.</i> СРС. Вимоги до експертів.	10	2	2		6	[1] [3], [7]
6	<u>Лекція 6</u> Надійність технологічних систем <i>Визначення надійності як основного показника якості ТС. Показники надійності: безвідмовність, довговічність, ремонтпридатність, збереженість. Математичне визначення показників.</i> СРС. Розрахунки коефіцієнтів варіації.	10	2	2		6	[1], [2], [7] [1], [2]
7	<u>Лекція 7</u> Види випробувань на надійність та їх методика. <i>Резервування. Математичні моделі для визначення показників надійності ТС.</i> СРС. Види випробувань на надійність технологічних систем.	10	2	2		6	[6], [7] [6], [7]

8	Лекція 8 Стандартизація Види стандартів. Поняття гармонізації стандартів. Історія розвитку стандартизації. Структура органів стандартизації в Україні. Особливості стандартів ISO 9000:2000. Нові стандарти в керуванні якістю ТС. СРС. Процесний підхід в стандартизації для керування якістю ТС.	10	2	2	6	[2], [3], [4]
9	Лекція 9 Сертифікація Історія розвитку сертифікації. Структура органів сертифікації в Україні. Порядок сертифікації. Роль сертифікації в народному господарстві. СРС. Організація випробувальних лабораторій.	10	2	2	6	[2], [3], [10], [12]
Разом годин		90	18	18	54	

Теми практичних занять

Мета практичних робіт - закріплення знань теоретичного матеріалу, здобуття навичок проведення досліджень і обробки результатів експериментів.

№ Роботи	№ теми	Кількість годин	Найменування роботи	Література
1	1	2	Визначення комплексної оцінки якості ТС	[5], [1], [3], [8]
2	2	2	Розробка системи властивостей, що складають рівень якості ТС	[5], [1], [3], [8]
3	3	2	Визначення кількісних характеристик якості ТС	[5], [2]
4	4	2	Експертна оцінка якості	[5], [2], [8]
5	5	2	Розрахунок надійності ТС по елементам резервування	[5], [2], [6], [7], [9]
6	6	2	Розрахунок показників безвідмовності ТС	[5], [2]
7	7	2	Розрахунок показників довговічності ТС	[5], [2], [8]
8	8	2	Розрахунок показників ремонтпридатності ТС	[5], [3], [8]
9	9	2	Вивчення стандартів якості і порядку складання сертифікатів відповідності	[2], [3], [4], [10], [12]
Усього годин		18		

Контрольні роботи

Контрольні роботи з теоретичної частини розподілені таким чином:

№ з/п	№ ЗМ	Тема контрольної роботи	Кількість варіантів
1	1	Контрольна робота за лекційним матеріалом	10

Перелік індивідуальних та/або групових завдань

Індивідуальна робота містить такі етапи:

- проробка лекційного матеріалу згідно з конспектом та літературою;
- підготовка до опитування, контрольних робіт;
- самостійне вивчення частини теоретичного матеріалу згідно з рекомендованою літературою;
- складання конспектів.

V КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Перелік обов'язкових контрольних точок для оцінювання знань здобувачів денної форми навчання

№ з/п	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Max балів	Характеристика критеріїв досягнення результатів навчання для отримання максимальної кількості балів
1	2	3	4
1	Визначення комплексної оцінки якості ТС	10	Критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації стосовно матеріалу практичної роботи.
2	Розробка системи властивостей, що складають рівень якості ТС	10	Критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації стосовно матеріалу практичної роботи.
3	Визначення кількісних характеристик якості ТС	10	Критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації стосовно матеріалу практичної роботи.
4	Експертна оцінка якості	10	Критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації стосовно матеріалу практичної роботи.
5	Розрахунок надійності ТС по елементам резервування	10	Критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації стосовно матеріалу практичної роботи.
6	Розрахунок показників безвідмовності ТС	10	Критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації стосовно матеріалу практичної роботи.
7	Розрахунок показників довговічності ТС	10	Критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації стосовно матеріалу практичної роботи
8	Розрахунок показників ремонтпридатності ТС	10	Критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації стосовно матеріалу практичної роботи
9	Вивчення стандартів якості і порядку складання сертифікатів відповідності	10	Критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації стосовно матеріалу практичної роботи

10	Контрольна робота 1 за лекційним матеріалом	10	Отримані відповіді на всі питання контрольної роботи з лекційного матеріалу
Підсумковий контроль		100	Отримані відповіді на всі питання підсумкового контролю
Всього		100	

Підсумкові оцінки за семестр в цілому переводяться за національною шкалою та шкалою ECTS відповідно до таблиці переводу, яка визначається діючим в ДДМА положення про організацію навчального процесу в кредитно-модульній системі підготовки фахівців:

Рейтингова оцінка	У національній шкалі	У шкалі ECTS
90-100	Відмінно (зараховано)	A
81-89	Добре (зараховано)	B
75-80	Добре(зараховано)	C
65-74	Задовільно (зараховано)	D
65-64	Задовільно (зараховано)	E
30-54	Незадовільно (не зараховано)	FX
0-29	Незадовільно (не зараховано)	F

Для отримання позитивної оцінки з дисципліни слід скласти всі модулі та одержати не менше ніж 55 балів сумарної оцінки. Якщо на протязі семестру складено всі модулі не менше, ніж на 55 балів сумарної оцінки, можна отримати підсумкову оцінку і отримати допуск до іспиту.

Результати прийому іспиту оцінюються за 100 – бальною рейтинговою шкалою. При оцінюванні результатів використовується також національна 5- бальна шкала та вищенаведена таблиця переводу з діючого в ДДМА положення про організацію навчального процесу в кредитно-модульній системі підготовки фахівців.

Критерії оцінювання сформованості програних результатів навчання під час підсумкового контролю

Синтезований опис компетентності	Типові недоліки, які зменшують рівень досягнення програмного результату навчання
----------------------------------	--

<p>Когнітивні:</p> <ul style="list-style-type: none"> - розуміти принципи системного підходу до визначення цілей і методів досліджень; - з'ясувати структуру дослідницької роботи; - з'ясувати стан питання досліджень, сутність наукової полеміки, сформулювати переконливі докази на користь обраної концепції; - продемонструвати розуміння математичних моделей, цільових функцій для оптимізації рішень; - продемонструвати розуміння вибору виду експериментальних досліджень; - пояснити сутність критеріїв узгодження для доказу адекватності математичних моделей; - проявити вміння виконувати дослідження та застосувати дослідницькі навички; - здійснити доведення розв'язки завдань до практично прийнятих рішень за темою роботи. - уміти визначати шляхи підвищення якості процесу механічної обробки матеріалів. 	<p>75-89% – здобувач припускається незначних помилок у описі прикладних алгоритмів та комп'ютерних методів задач, недостатньо повно визначає прикладний науково-статистичний зміст наукометричних співвідношень, неповною мірою розуміє переваги та недоліки застосованої моделі, припускається несуттєвих фактичних помилок при витлумаченні розрахунково-графічних результатів та визначенні точності досліджування обчислювальних методів</p> <p>60-74% – здобувач некоректно формулює алгоритми та методи розв'язання практичних задач та робить суттєві помилки у змісті моделювання, припускається помилок при проектуванні власного комп'ютерного алгоритму, припускається грубих помилок у витлумаченні та розрахунках, а також при оформленні практичної роботи</p> <p>менше 60% – здобувач не може обґрунтувати свою позицію посиланням на конкретний алгоритм розв'язання практичних задач, неповно володіє методикою розрахунків, не може самостійно підібрати необхідну елементну базу ПЛК та розрахункові методи; не має належної уяви про витлумачення одержаних результатів</p>
<p>Афективні:</p> <ul style="list-style-type: none"> - критично осмислювати лекційний і поза лекційний матеріал; - аргументувати на основі лекційного матеріалу мету досліджень, об'єкт і предмет досліджень; - критично осмислювати результати попередніх досліджень за темою дисертаційної роботи, формулювати завдання досліджень; - використовувати системний підхід до організації досліджень; - критично осмислювати методи досліджень, вибір видів моделювання, методи оптимізації параметрів, методів експериментів; - використовувати математичні методи обробки результатів експериментів; 	<p>75-89% – здобувач припускається певних логічних помилок в аргументації власної позиції в дискусіях на заняттях та під час захисту практичних та індивідуальних розрахункових завдань, відчуває певні складності у поясненні фахівцю та колегам певних подробиць та окремих аспектів професійної проблематики</p> <p>60-74% – здобувач припускається істотних логічних помилок в аргументації власної позиції, виявляє недостатню ініціативу до участі у дискусіях та індивідуальних консультаціях за наявності складності у виконанні практичних та індивідуальних завдань; відчуває істотні складності при поясненні фахівцю або нефахівцю окремих аспектів професійної проблематики</p>

<p>- використовувати пакети програм: реалізовувати обчислення результатів досліджень.</p>	<p>менше 60% – здобувач не здатний продемонструвати вільного володіння логікою та аргументацією у виступах, не виявляє ініціативи до участі у професійній дискусії, до консультування з проблемних питань виконання практичних та індивідуальних завдань, не здатний пояснити нефахівцю суть відповідних проблем професійної діяльності; виявляє зневагу до етики навчального процесу</p>
<p>Психомоторні:</p> <p>- здобувач здатний самостійно працювати, розробляти оригінальні варіанти індивідуальних рішень, впевнено та кваліфіковано звітувати про них;</p> <p>- здобувач здатний спокійно та зосереджено слідувати методичним підходам до прикладних розрахунків;</p> <p>- здобувач здатний повною мірою контролювати результати власних зусиль та намагатися оптимально коригувати свої власні зусилля</p>	<p>75-89% – здобувач припускається певних помилок у стандартних методичних підходах та відчуває ускладнення при їх модифікації за зміни вихідних умов навчальної або прикладної ситуації</p>
	<p>60-74% – здобувач відчуває ускладнення при модифікації стандартних методичних підходів за зміни вихідних умов навчальної або прикладної ситуації</p>
	<p>менше 60% – здобувач нездатний самостійно здійснювати пошук та опрацювання методів та алгоритмів розв’язання задач, виконувати індивідуальні завдання, проявляє ознаки академічної не сформовані навички самооцінки результатів навчання і навичок міжособистісної комунікації з прийняття допомоги з виправлення поточної ситуації не доброчесності при підготовці індивідуальних завдань та виконанні контрольних робіт</p>

VI ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

№ з/п	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Характеристика змісту засобів оцінювання
1	Захист практичних робіт	- опитування за термінологічним матеріалом, що відповідає темі роботи; - оцінювання аргументованості звіту лабораторних завдань; - оцінювання активності участі у дискусіях
3	Модульна контрольна робота	- стандартизовані контрольні питання
Підсумковий контроль		- стандартизовані контрольні питання

VII РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

- 1 Кваліметрія. Навчальний посібник/В.Р. Куць, П.Г. Столярчук, В.М. Друзюк. -Львів: Політехніка, 2012.-256 с.
- 2 Клименко Г.П., Васильченко Я.В., Шаповалов М.В. Якість і надійність технологічних систем: Навчальний посібник.-Краматорськ: ДДМА, 2018.-199с.
- 3 Боженко Л.І., Гутта О.Й. Управління якістю, основи стандартизації та сертифікації продукції: Навчальний посібник.- Львів:Афіша,2001.-172с.
- 4 Стандартизація, метрологія та кваліметрія у машинобудуванні. Навчальний посібник/Л.І. Боженко, Л.І. Крючкович.- Львів: Світ, 2003.-328с.
- 5 Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни "Основи теорії керування якістю технологічних систем" / Клименко Г.П., – Краматорськ, ДДМА, 2021. – 38 с.
- 6 Надійність ріжучого інструменту і оптимізація технологічних систем. Зб. статей. – Краматорськ: ДДМА, 1990-2020рр.
- 7 Практичні роботи з дисципліни «Наукові основи якості та надійності технічних систем» методичні вказівки [для здобувачів третього освітньо-наукового рівня вищої освіти спеціальності 133 «Галузеве машинобудування», денної та заочної форм навчання] / [уклад.: Г.П. Клименко]. – Краматорськ; Тернопіль : ДДМА, 2023. – 102 с.

Література додаткова

- 9 Основи теорії кваліметрії. Навчальний посібник/В.Т. Циба.- Київ: Інститут змісту і методів навчання МОН України, 1997.-160с.
10. Берестнев О.В., Павловський В.Я., Ракицький А.А. Сертифікація і проблеми забезпечення якості складних технологічних систем// Машиностроение и техносфера на рубеже XXI века. Сб. трудов.т.1. – Донецьк: ДонГТУ, 1999. – с.82-85.
11. Внуков Ю., Дубровин Т., Табунщик Г. Управління якістю і зниження варіабельності // Стандартизація, сертифікація, якість. – 1999. – №4. – с. 42-43.
12. Тарасова В.В. Метрологія, стандартизація і сертифікація. Підручник для ВНЗ/В.В. Тарасова, О.С. Малиновський, М.Ф. Рибак.- К.: Центр навчальної літератури, 2006.-262 с.

Інформаційні ресурси

1. <https://www.sae.gov.ua/>
2. <https://www.naau.org.ua/>
3. <http://www.uas.org.ua/ua>

Додаток А

Питання для підготовки до контрольної роботи та заліку з дисципліни «Основи сучасних теорій управління якістю технологічних систем»

Варіант контрольної роботи

1. Види властивостей якості технологічних систем (ТС)
2. Комплексна оцінка якості ТС
3. Математична обробка результатів експертизи.
4. Розрахунок коефіцієнтів варіації оцінок експертів.
5. Методи визначення вагомостей властивостей.
6. Послідовність визначення якості простих властивостей.

Питання для підготовки до контрольної роботи та підсумкового контролю знань

Контрольна робота К1.

1. Історичний огляд розвитку теорії кваліметрії та сертифікації.
2. Сучасний стан проблеми перспективи розвитку кількісної оцінки якості та сертифікації.
3. Види властивостей, що складають якість ТС.
4. Методи значення вагомостей.
5. Комплексна оцінка якості ТС.

Контрольна робота К2.

1. Суть методу експертних оцінок
2. Визначення узгодження експертів.
3. Математична обробка результатів експертизи.
4. Європейська система сертифікації.
5. Структура органів з сертифікації в Україні.
6. Добровільна та обов'язкова сертифікація.
7. Визначення базових (еталонних) показників якості.
8. Математичні моделі для визначення вагомостей вартісним методом.
9. Суть «процесного» підходу до стандартизації та сертифікації .
10. Структура органів сертифікації в Україні.

Додаток Б

Приклад розв'язування залікової задачі з дисципліни «Основи сучасних теорій управління якістю технологічних систем»

Завдання 1 - Знайти резерви підвищення якості технологічної системи, визначити вагомість властивостей якості вартісним методом і рівень якості комплексної властивості.

Початкові дані

	№ властивостей				
Pi					
баз					

Рішення

1. Знаходимо оцінку властивостей:

$$P_i = \frac{P_i}{P_{\text{баз}}}$$

де P_i - показник якості i -ої властивості;

література [1], стор. 5-10
 $P_{\text{баз}}$ - вартісний показник базового (еталонного зразка),

2. Знаходимо вагомість властивостей, які складають якість T_c

$$B_i = S_i / \sum S_i,$$

S_i - вартісний показник забезпечення якості i -ої властивості

$n = 5$ - кількість властивостей, що входять в комплексний показник
література [1], стор. 5-10

$$\sum S_i = 42 + 36 + 24 + 15 + 20 = 137$$

3. Визначаємо рівень якості комплексної властивості

$$Y = \sum K_i \cdot V_i = K_1 \cdot V_1 + K_2 \cdot V_2 + K_3 \cdot V_3 + K_4 \cdot V_4 + K_5 \cdot V_5$$

·
·

4. Знаходимо шляхи підвищення якості ТС, аналізуючи результати розрахунку.

Висновок: Властивості номер 4 і номер 5 мають найменші значення $K_i \cdot V_i = 0.13$, тому підвищення якості доцільно проводити за рахунок цих властивостей, а також за рахунок властивості номер 1, яка має найвищу вагомість.

Завдання 2 - Визначити узгодженість експертів, обчислити коефіцієнт варіації оцінок експертів.

Початкові дані

№ експерта							
Оцінка експерта							

Розв'язування

1 Знаходимо середнє арифметичне оцінок експертів $N(\sum K_i)$

де N - число експертів

K_i - оцінка експертів

2. Визначаємо середньоквадратичне відхилення оцінок експертів.
література [1], стор. 5-10

$$\sigma = (1 / N) \cdot \sqrt{\sum (K - K_i)}$$

σ
=

3. Визначаємо коефіцієнт варіації оцінок експертів.

$$V = \sigma / K = 0.154 / 0.77 = 0.20$$

4. Узгодженість експертів вважається задовільною, якщо коефіцієнт варіації оцінок знаходиться в діапазоні 0,11 - 0,33. Отже, узгодженість експертів доведена.

√