

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
 Аерокосмічний факультет
 Кафедра прикладної механіки та інженерії матеріалів



УЗГОДЖЕНО

Декан АКФ

[Signature] Микола КУЛИК
 «16» 11 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

[Signature] Анатолій ПОЛУХІН
 «22» 11 2023 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
 «Кваліметрія в машинобудуванні»

Освітньо-професійна програма: «Прикладна механіка, стандартизація та оцінка якості технічних систем»


Галузь знань: 13 «Механічна інженерія»

Спеціальність: 131 «Прикладна механіка»

Форма навчання	Семестр	Усього (годин/кредитів ECTS)	Лекції	Практ. заняття	Лабораторні	Самостійна робота	ДЗ / РГР / К.р.	КР / КПр	Форма сем. контролю
Денна	1	120/4	17	17	-	86	-	-	Диф. залік 1 семестр

Індекс: НМ – 1 – 131/23 – 3.3

СМЯ НАУ РП 07.07.01-01-2023

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Кваліметрія в машинобудуванні»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.07.01-01-2023
		Стор. 2 із 12	

Робочу програму навчальної дисципліни «Кваліметрія в машинобудуванні» розроблено на основі освітньо-професійної програми (далі – ОПП) «Прикладна механіка, стандартизація та оцінка якості технічних систем», навчального та робочого навчального планів № НМ – 1 – 131/23, № РМ – 1 – 131/23 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 131 «Прикладна механіка» та відповідних нормативних документів.

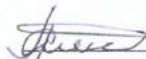
Робочу програму розробили:

доцент кафедри прикладної механіки
та інженерії матеріалів



Олександр БАШТА

професор кафедри прикладної
механіки та інженерії матеріалів



Павло НОСКО

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Прикладна механіка, стандартизація та оцінка якості технічних систем», спеціальності 131 «Прикладна механіка» – кафедри прикладної механіки та інженерії матеріалів, протокол № 8 від «31» серпня 2023 р.

Гарант освітньо-професійної програми



Володимир МЕЛЬНИК

Завідувач кафедри



Оксана МІКОСЯНЧИК


Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради навчально-наукового Аерокосмічного факультету, протокол № 2 від «27» 10 2023 р.

Голова НМРР




Катерина БАЛАЛАСВА

Рівень документа – 3б
 Плановий термін між ревізіями – 1 рік
Контрольний примірник

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Кваліметрія в машинобудуванні»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.07.01-01-2023
		Стор. 3 із 12	

ЗМІСТ

	сторінка
Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.....	5
1.4. Міждисциплінарні зв'язки.....	5
2. Програма навчальної дисципліни	5
2.1. Зміст навчальної дисципліни.....	5
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля....	5
2.3. Тематичний план.....	8
2.4. Перелік питань для підготовки до диференційного заліку	8
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	8
3.1. Методи навчання	8
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	9
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет.....	9
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	10

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Кваліметрія в машинобудуванні»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.07.01-01-2023
		Стор. 4 із 12	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Кваліметрія в машинобудуванні» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021 № 249/од, та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.

Місце даної дисципліни в системі професійної підготовки фахівця полягає у засвоєнні теоретичних основ сукупності знань, що формують інженерний профіль сучасного фахівця в області стандартизації, сертифікації та управління якістю авіаційної, машинобудівної, транспортної та інших галузей економіки з застосуванням засобів метрології та раціонального управління якістю, враховуючи показники якості продукції, вивчаючи методи і принципи кваліметрії, надаючи практичні рекомендації щодо оцінки якості та конкурентоспроможності продукції, управління якістю на підприємствах на етапах проектування, виробництва та експлуатації продукції та послуг.


Метою навчальної дисципліни є: формування у здобувачів вищої освіти знань, умінь та навичок з теорії управління якістю; визначення об'єктів кваліметрії в машинобудуванні, показників якості продукції, вивчення методів і принципів, використовуваних у кваліметрії; надання теоретичних основ та практичних рекомендацій щодо оцінки якості та конкурентоспроможності продукції, управління якістю на підприємствах.

Завданнями навчальної дисципліни є:

- ознайомлення з загальними поняттями кваліметрії і їх місцем в сучасних системах оцінки якості та конкурентоспроможності продукції;
- засвоєння теоретичних основ і сучасної практики управління та забезпечення якості продукції на виробництві;
- засвоєння системи показників якості об'єкту (продукція, послуга, процес, виробництво і ін.);
- оволодіння принципами кваліметрії в машинобудуванні, методами і процедурами оцінки рівня якості різних об'єктів;
- засвоєння організаційних та нормативних основ контролю якості та випробування продукції;
- оволодіння необхідними методами вимірювання та контролю показників якості,
- використання теорії кваліметрії щодо вирішення задач управління якістю та визначення конкурентоспроможності продукції
- ознайомлення з нормативно-технічною документацією систем оцінки якості та конкурентоспроможності продукції.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна:

- застосовувати системи автоматизації для виконання досліджень, проектно-конструкторських робіт, технологічної підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні (РН3);
- вести пошук необхідної інформації в науково-технічній літературі, електронних базах та інших джерелах, засвоювати, оцінювати та аналізувати цю інформацію (РН10);
- розробляти управлінські та/або технологічні рішення за невизначених умов та вимог, оцінювати і порівнювати альтернативи, аналізувати ризики, прогнозувати можливі наслідки (РН11);

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Кваліметрія в машинобудуванні»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.07.01-01-2023
		Стор. 5 із 12	

- забезпечувати підготовку керівних документів, які стосуються класифікації та кодування, сертифікації продукції, управління процесами її якісного виробництва, підвищення якості виробленої продукції машино та авіабудування (РН12).

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна:

- здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі прикладної механіки, зокрема в області стандартизації, оцінки відповідності та управлінню якістю технічних систем, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог (ІК);
- здатність виявляти, ставити та вирішувати інженерно-технічні та науково-прикладні проблеми (ЗК1);
- здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології (ЗК2);
- здатність описати, класифікувати та змодельовати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні теорій та практик механічної інженерії, а також знаннях суміжних наук (ФК2);
- здатність забезпечувати функціонування процесів та систем управління якістю в авіації (ФК6).

1.4. Міждисциплінарні зв'язки.

Дана дисципліна базується на знаннях таких дисциплін, як «Метрологія та стандартизація», «Основи наукових досліджень», «Взаємозамінність та технічні вимірювання», та є базою для вивчення подальших дисциплін, а саме: «Процеси та системи управління якістю в авіації», «Стандартизація продукції та послуг», «Метрологічне забезпечення процесів управління якістю», «Методологія прикладних досліджень у сфері механічної інженерії», проходження науково-дослідної практики у сфері прикладної механіки, стандартизації та оцінки якості технічних систем, при підготовці кваліфікаційної роботи та інших.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з одного навчального модуля, а саме: **Модуль №1 «Кваліметрія в машинобудуванні»** якій є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля


Модуль № 1 «Кваліметрія в машинобудуванні»

Інтегровані вимоги модуля №1:

У результаті засвоєння навчального матеріалу навчального модуля №1 «Кваліметрія в машинобудуванні» студент повинен:

Знати:

- основні поняття кваліметрії і їх місцем в сучасних системах оцінки якості та конкурентоспроможності продукції;
- основні об'єкти які досліджує кваліметрія;
- системи показників якості об'єкту (продукція, послуга, процес, виробництво і ін.);
- класифікацію та основи використовуваних методів оцінки якості;
- теоретичні основи і сучасні практики управління та забезпечення якості продукції на виробництві;
- актуальні проблеми кваліметрії;

	<p>Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Кваліметрія в машинобудуванні»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.07.01-01-2023
		Стор. 6 із 12	

- особливості оцінки якості послуг;
- організаційні та нормативні основи контролю якості та випробування продукції.

Вміти:

- володіти принципами кваліметрії в машинобудуванні, методами і процедурами оцінки рівня якості різних об'єктів;
- розробляти схему причинно-наслідкових зв'язків для прогнозування якості технічних систем в процесі виробництва та експлуатації;
- володіти необхідними методами вимірювання та контролю показників якості;
- використовувати теорію кваліметрії щодо вирішення задач управління якістю;
- знаходити та аналізувати нормативно-технічну документацію систем оцінки якості та конкурентоспроможності продукції.

Тема 1. Кваліметрія, як засіб дослідження. Об'єкти кваліметрії.

Кваліметрія як наука об'єднує кількісні методи оцінки якості, використовувані для обґрунтування управлінських рішень та суміжних із нею питань управлінської діяльності, займається визначенням кількісних характеристик об'єктів, пов'язуючи з обґрунтуванням управлінських рішень та здійснює громадське кваліметричне оцінювання виміром і порівнянням фізичних, економічних, естетичних та інших показників з еталонами. Об'єктами кваліметрії є виробничий процес, технологічний процес, технологічна система або її елементи; продукція; послуга; інтелектуальний продукт.

Тема 2. Предмет і завдання кваліметрії


Вирішення завдання кваліметрії допомагає підвищити об'єктивність та точність оцінки якості продукції або послуги, а також сприяє постійному покращенню якості та ефективності процесів виробництва чи надання послуг; допомагає підприємствам та організаціям досягати максимальної якості продукції або послуг, забезпечувати відповідність вимогам споживачів та конкурентоспроможність на ринку. Також допомагає організаціям визначити, які аспекти якості є найбільш важливими та як їх вимірювати, щоб досягти оптимальних результатів і відповідати вимогам споживачів і ринку.

Тема 3. Формування показників якості

Формування показників якості є важливою складовою системи управління якістю, яка допомагає підприємствам і організаціям досягати відповідності стандартам та вимогам клієнтів, покращувати процеси та забезпечувати високу якість продукції чи послуги. Формування показників якості полягає в процесі визначення та створення конкретних метрик або величин, які використовуються для вимірювання рівня якості продукції або послуги. Цей процес дозволяє організаціям та підприємствам конкретизувати та об'єктивно вимірювати різні аспекти якості з метою контролю, поліпшення та забезпечення відповідності стандартам і вимогам клієнтів.

Тема 4. Властивості продукції

Продукція це результат діяльності чи процесів. Під продукцією розуміють матеріалізований результат народногосподарської діяльності, призначений для задоволення певних потреб. Залежно від мети оцінювання рівня якості продукції використовують такі основні види показників, як показники призначення, показники надійності та довговічності,

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Кваліметрія в машинобудуванні»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.07.01-01-2023
		Стор. 7 із 12	

показники технологічності, ергономічні показники, естетичні показники, показники стандартизації та уніфікації, патентно-правові та економічні показники.

Тема 5. Методи оцінки якості

Усі методи, що застосовуються у кваліметрії, можна поділити на дві групи: диференційні, що застосовуються при оцінці головної (одиночної) якості та комплексні, що застосовуються в більшості випадків для оцінювання сукупностей властивостей. Диференційна оцінка якості є складовою будь-якої комплексної. Рівень якості продукції диференційними методами оцінюють (для заданих умов використання) зіставленням одиничних показників якості оцінюваного виробу (продукції) з одиничним показником якості базового зразка або з базовими показниками, визначеними технічними умовами або стандартами. Для такого зіставлення визначають, досягнутий базовий рівень в цілому чи ні; за якими показниками він досягнутий, за якими ні; які показники найбільш суттєво відрізняються від базових тощо.

Тема 6. Комплексна оцінка та інтегральні показники якості продукції

Комплексну оцінку якості можна розглядати як двоетапний процес: перший – оцінка простих властивостей і другий – оцінка складних властивостей, аж до якості в цілому. Вона застосовується випадку, коли для обґрунтування рекомендацій щодо рішень, які приймаються, є доцільним характеризувати рівень якості продукції показником, що виражається одним числом. Такий показник називають узагальненим, а оцінка якості називається комплексною оцінкою. У деяких випадках, коли можна виділити основне призначення виробу або продукту, вдається знайти функціональну залежність узагальненого показника якості від одиничних показників. Одним з варіантів комплексної оцінки рівня якості продукції є оцінка за допомогою інтегрального показника.

Тема 7. Актуальні проблеми кваліметрії


За такими основними характеристиками, як трудомісткість, точність та відтворюваність експертні методи вимірювання абсолютних показників властивостей якості суттєво відстають і поступаються метрологічним. І в цьому полягає основне протиріччя: в комплексній оцінці поєднується два види оцінок, які суттєво відрізняються за точністю і достовірністю. Вихід з цього протиріччя можна очікувати коли з'явиться можливість оцінювати абсолютну більшість органолептичних властивостей методами фізичних вимірювань.

Тема 8. Особливості оцінки якості послуг

Галузь послуг набуває все більшого значення для економіки держав. Європейська Комісія сприяє розробленню передових проєктів, призначених стимулювати прийняття систем якості у галузі послуг. Галузь послуг включає побутове і комунальне обслуговування населення, транспорт, медицину, послуги пов'язані з туризмом, відпочинком, ремонтом квартир, транспортних засобів, проведенням освітніх, культурно-масових і оздоровчих заходів. За своєю суттю принципи оцінки рівня якості послуг не відрізняються від принципів оцінки об'єктів техніки і технології, промислової продукції і товарів народного споживання. Однак послуги мають низку особливостей, які не можна не враховувати для оцінки їх якості.

Тема 9. Деякі галузі застосування кваліметрії

Кваліметрія це міжгалузєва наукова дисципліна і тісно пов'язана з цілою низкою дисциплін: тими, дані яких використовуються у кваліметрії (метрологія, експериментальна психологія, прикладна математика), і тими, які самі використовують дані кваліметрії (теорія економічної ефективності, дослідження операцій, аксіологія). Кваліметрія використовує дані, отримані в метрології, як фундамент для своїх подальших розрахунків. Важливу роль у

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Кваліметрія в машинобудуванні»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.07.01-01-2023
		Стор. 8 із 12	

кваліметрії відіграють експертні методи. Розвиток цих методів тісно пов'язаний з експериментальною психологією, зокрема, з даними про психофізіологічні можливості людини (експерта), вимогами до психологічних характеристик експертів, рекомендаціями до процедур проведення експертних опитувань тощо.

2.3. Тематичний план.

№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)			
		Денна форма навчання			
		Усього	Лекції	Практичні заняття	СРС
1	2	3	4	5	6
Модуль №1 «Кваліметрія в машинобудуванні»					
1.1	Кваліметрія, як засіб дослідження. Об'єкти кваліметрії	11	2	-	9
1.2	Предмет і завдання кваліметрії	13	2	2	9
1.3	Формування показників якості	13	2	2	9
1.4	Властивості продукції	11	-	2	9
1.5	Методи оцінки якості	15	4	2	9
1.6	Комплексна оцінка та інтегральні показники якості продукції	14	2	2	10
1.7	Актуальні проблеми кваліметрії	13	2	2	9
1.8	Особливості оцінки якості послуг	12	-	2	10
1.9	Деякі галузі застосування кваліметрії	13	2	2	9
1.10	Модульна контрольна робота №1	5	1	1	3
Усього за модулем №1		120	17	17	86
Усього за навчальною дисципліною		120	17	17	86

2.4. Перелік питань для підготовки до диференційного заліку.


Перелік питань та зміст завдань для підготовки до диференційного заліку розробляються провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми, затверджується на засіданні кафедри та доноситься до відома здобувачів вищої освіти.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

У процесі викладання матеріалу дисципліни у процесі проведення лекційних, практичних та інших видів навчальних занять застосовуються пасивні словесні методи (пояснення, лекції) з використанням класної дошки та відеоматеріалів, активні практичні методи (вправи) та методи контролю.

При викладенні матеріалу на лекціях може використовуватися мультимедійна техніка, при розгляді і проведенні практичних занять можуть бути використані комп'ютерна техніка для виконання пошуково-аналітичних робіт і проведення розрахунків та лабораторне оснащення.

	<p>Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Кваліметрія в машинобудуванні»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.07.01-01-2023
		Стор. 9 із 12	

Лекційні і практичні заняття можуть проводитися в режимі дистанційного навчання.

3.2. Рекомендована література

Базова література


- 3.2.1. ISO 9001:2015 quality management systems. Requirements. International organization for standardization.
- 3.2.2. Боженко Л.І. Стандартизація, метрологія та кваліметрія у машинобудуванні: Навч. посібник. - Львів: Світ, 2015. - 328 с.; іл.
- 3.2.3. Управління якістю. Конспект лекцій для здобувачів ступеню вищої освіти «магістр» спеціальності 075 «Маркетинг» / Укладач С.О.Полковниченко. Чернігів: ЧНТУ, 2020. 165 с.
- 3.2.4. Новицький А. В., Мельник В. І., Ревенко Ю. І., Бистрий О. М., Ружи́ло З. В. Кваліметрія: навчальний посібник. Київ : Прінтеко, 2022. 187 с.

Допоміжна література

- 3.2.7. Опорний конспект лекцій «Кваліметрія» [Електронний ресурс] / Укладачі : Д. М. Одарченко, Є. Б. Соколова – Електрон. дані. – Х. : ХДУХТ, 2020. Режим доступу: https://repo.btu.kharkov.ua/jspui/bitstream/123456789/8183/1/Opornij_konsp_lekcij_KVALIMETR_IYa_2020.pdf
- 3.2.8. Кириченко Л. С. Основи стандартизації, метрології та управління якістю: підручник / Л. С. Кириченко, Н.В.Мережко. — К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2001. –445 с.
- 3.2.9. Железна А.М. Основи взаємозамінності, стандартизації та технічні вимірювання: Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2011. – 796 с.
- 3.2.10. Шаповал М.І. Основи стандартизації, управління якістю і сертифікації / М.І. Шаповал. – К. : Вид-во Європ. ун-ту, 2002. – 174 с.

3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет

- 3.3.1. <https://nau.edu.ua/ua/menu/science/zagalna-informatsiya/institutional-repository.htm>
- 3.3.2. <https://nau.edu.ua/ua/menu/un%D1%96versitet/departments/biblioteka.html>

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Кваліметрія в машинобудуванні»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.07.01-01-2023
		Стор. 10 із 12	

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ ЗДОБУВАЧЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної здобувачем вищої освіти навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл.4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Мах кількість балів
1 семестр	
Модуль № 1 «Діагностика та оцінка надійності технічних систем»	
Виконання завдань на знання теоретичного матеріалу	32 (сумарна)
Виконання та захист практичних робіт (6 балів x 8 практ. робіт)	48 (сумарна)
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	48 балів
Виконання модульної контрольної роботи №1	20
Усього за модулем №1	100
Усього за дисципліною	100

Залікова рейтингова оцінка визначається (в балах та за національною шкалою) за результатами виконання всіх видів навчальної роботи протягом семестру.


4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку.

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка перераховується в оцінку за національною шкалою та шкалою ECTS.

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та індивідуального навчального плану студента (залікової книжки), наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./E** тощо.

4.6. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Кваліметрія в машинобудуванні»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.07.01-01-2023
		Стор. 11 із 12	

Відповідність підсумкової семестрової рейтингової оцінки в балах оцінці за національною шкалою та шкалою ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89	Добре	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
75-81		C	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
67-74	Задовільно	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-66		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35-59	Незадовільно	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1-34		F	Незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)