



ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Машинобудівний факультет
Кафедра «Металорізальні верстати та інструменти»

СИЛАБУС

Вибіркової навчальної дисципліни
КВАЛІМЕТРІЯ ТА КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ
Обсяг 6 кредити/180 годин

Освітня програма «Технології машинобудування»
Другого (магістерського) рівня вищої освіти
Спеціальність – G9 «Прикладна механіка»

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА



ФРОЛОВ МИХАЙЛО ВОЛОДИМИРОВИЧ,
Завідувач кафедри МВ та І, к.т.н., доцент

Контактна інформація:

- (050) 5702508;
- mfrolov@zp.edu.ua;
- навчальний корпус - 1 та аудиторія – 151, 157

Час і місце проведення консультацій:

Згідно розкладу, навчальний корпус 1, аудиторії 151

ОПИС КУРСУ

Якість як характеристика сутності об'єктів та їх властивостей має велике практичне значення для людей. Підходи до кількісної оцінки якості за сукупністю усіх властивостей продукту почали розвиватися в Європі та США наприкінці XIX – початку XX сторіч. Кваліметрія як самостійна наука об оцінюванні якості будь яких об'єктів сформувалась в кінці 60-х рр. 20 ст. Її появлення було обумовлено нагальною потребою більш ефективного і науково-обґрунтованого управління якістю продукції що виробляється. Крім того, рішення різноманітних проблем техніки, наприклад надійності, технологічності, безпеки, естетичності та ін. підводили науковців до розуміння необхідності проведення об'єднаних комплексних оцінок якості по усім найважливішим параметрам властивостей технічних систем: машин, обладнання, приладів тощо. З іншого боку, була потреба у методиках кількісної оцінки різноманітних об'єктів, що сприяє виконанню вимог до якості та підвищенню конкурентоспроможності продукції.



Від знань і вміння визначати показники якості і керувати ними залежить життєздатність будь-якої організації.

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

1. Мета викладання дисципліни “Основи кваліметрії” полягає в ґрунтовному ознайомленні студентів з номенклатурою показників якості в тому числі при різних видах діяльності та принципами розробки узагальнюючих показників, обґрунтування умов їх використання з метою контролю якості продукції та її підвищення;

2. Компетентності та результати навчання, формування яких забезпечує вивчення дисципліни.

Загальні компетентності

1. Здатність до абстрактного мислення.
2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
3. Здатність проведення досліджень на певному рівні.

Спеціальні (фахові) компетентності

1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування;
2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування;
3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
4. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

Результати навчання

1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі;
2. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.
3. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.
4. Готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримування життєвого циклу. Розуміти методи та



підходи до створення, підтримання та поліпшення якості на різних рівнях виробництва та існування продукції, вміти використовувати їх на практиці

ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовою навчання та опанування компетентностями з даної дисципліни є наявність базових знань, вмінь та результатів навчання з наступних дисциплін: Вища математика; Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання, управління якістю (або аналогічні). Зазначені передумови важливі для формування цілісної освітньої програми та мають бути зрозумілі здобувачам освіти оскільки не є предметами, що розглядаються в курсі.

ПЕРЕЛІК ТЕМ (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 1 – Загальний тематичний план аудиторної роботи

Номер тижня	Теми лекцій, год.	Теми лабораторних/практичних робіт або семінарів, год.
1	2	3
Змістовий модуль 1		
1	Тема 1. Об'єкти, поняття та визначення кваліметрії. Поняття терміну «якість». Огляд класичних концепцій якості, історичний розвиток. (4 год.) Тема 2. Стандарти ISO з якості та їх структура. (4 год.) Тема 3. Номенклатура показників якості - загальні положення вибору. Показники призначення; показники надійності; ергонометричні показники; естетичні показники; показники технологічності; показники уніфікації; показники транспортабельності; патентно-правові показники; екологічні показники; показники безпеки (4 год.) Тема 4. Якість за Тагучі, показники співвідношення сигнал-шум. Робастність. Ортогональні масиви. Оцінка ефектів факторів. (4 год.)	Практична робота №1. Вибір показників якості та їх ранжування методом експертних оцінок. (16 год.)
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
Змістовий модуль 2		
9	Тема 5. Методи кваліметрії, кваліметричні шкали, визначення показників якості. Технологія оцінки рівня якості та побудова дерева оцінки. Експертні оцінки (2 год.)	



10	Тема 6. Експертні методи визначення рівня якості. Методи визначення вагових коефіцієнтів (4 год.)	Практична робота №2. Визначення вагових коефіцієнтів на основі експертних оцінок (6 год.)
11		
12	Тема 7. Дві сторони якості. Види контролю. Рівні та плани контролю (2 год.)	Практична робота №3. Вибір закону розподілення та оцінка його параметрів за вибіркою (4 год.)
13	Тема 8. Сім інструментів якості: контрольні листки, розшарування, діаграми розкиду, гістограми, аналіз Парето, причинно-наслідкова діаграма, контрольні карти (4 год.)	
14		
15	Тема 9. Надійність як один з показників якості технічних об'єктів. Демонстраційні випробування на надійність. (4 год.)	Практична робота №4. Розрахунок показників якості за результатами демонстраційних випробувань (4 год.)
16		

САМОСТІЙНА РОБОТА

Включає більш детальне ознайомлення з темами тематичного плану, самостійне освоєння матеріалу, що не включено в тематичний план (згідно з переліком), виконання частини практичних робіт, пов'язаних з опитуванням експертів.

Теми для самостійної роботи:

1. Об'єкти, поняття та визначення кваліметрії.
2. Номенклатура показників якості - загальні положення вибору.
3. Методи визначення показників якості. Технологія оцінки рівня якості та побудова дерева оцінки
4. Вибір базових зразків. Кваліметричні шкали
5. Оцінка рівня якості та методи визначення вагових коефіцієнтів. Класичні та експертні методи оцінки рівня якості
6. Класичні та експертні методи оцінки рівня якості
7. Оцінка якості праці та проекту – їх показники
8. Контроль якості та типи контролю – вибір плану контролю та способи формування вибірок
9. Основні статистичні показники. Статистичний контроль та регулювання технологічних процесів
10. Оцінка точності та стабільності технологічних процесів.
11. Поняття про соціальну кваліметрію



РЕКОМЕНДОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ ДЖЕРЕЛА

Навчально-методичні розробки:

1. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Кваліметрія та контроль якості» для здобувачів освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності G11 «Машинобудування (за спеціалізаціями)» освітня програма G11.01 «Верстати та інструменти» усіх форм навчання / Укл.: Фролов М.В., Танченко С.В. - Запоріжжя: НУ «Запорізька Політехніка», 2025. - 42с.

Літературні джерела:

Базова література

1. Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів: ДСТУ ISO 9000: 2015- [Чинний від 2016-07-01].- К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016. - 45с.-(Національний стандарт України).
2. Системи менеджменту якості. Вимоги: ДСТУ ISO 9001:2015 - [Чинний від 2016-07-01].- К.:ДП «УкрНДНЦ», 2016.-22с.-(Національний стандарт України).
3. Лойко Д.П. Управління якістю : навч. посіб. для студ. вищих навч. закл. / Д.П. Лойко, О.В. Вотченікова, О.П. Удовіченко, М.А. Котляр. – Львів: Магнолія 2006, 2010. – 336 с
4. Боженко, Л.І. Стандартизація, метрологія та кваліметрія у машинобудуванні / Л.І. Боженко. – К.: Світ, 2003. – 328 с.
5. Настанови щодо застосування статистичних методів згідно ISO 9001:2000: ДСТУ ISO/TR 10017: 2005 - [Чинний від 2005-02-10].-К.: Держспоживстандарт України, 2007.- 22с.-(Національний стандарт України).
6. Azgaldov Garry G., Kostin Alexander V., Padilla Omiste Alvaro E., Azgaldov Eric. The ABC of Qualimetry: The Toolkit for Measuring Immeasurable. – Ridero, 2016. – 197 с.

Допоміжна література

1. Експертні методи в автоматизованих системах керування : Формування та напрями використання експертних знань : [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Л. Д. Ярошук. – 2-ге вид., допов. – Електронні текстові дані (1 файл: 0,90 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 43 с.
2. Грабовецький Б.Є. Методи експертних оцінок: теорія, методологія, напрями використання: монографія. – Вінниця: ВНТУ, 2010. – 171 с.
3. Величко О.М., Коломієць Л.В., Гордієнко Т.Б., Шевцов А.Г., Карпенко С.Р., Габер А.А. Групове експертне оцінювання та компетентність експертів / За загал. ред. д-ра техн. наук Величка О.М. – Одеса: ФОП Бондаренко М.О., 2015. – 286 с.
4. Гнатієнко Г. М. Експертні технології прийняття рішень [Електронний ресурс] : монографія / Г. М. Гнатієнко, В. Є. Снитюк. – Київ: ТОВ «Маклаут», 2008. – 444 с.
5. Kume, H. Statistical methods for quality improvement / H. Kume –Springer, 1992. – 232 с.
6. Feigenbaum, A.V. (2005) Total quality control: achieving productivity, market penetration and advantage in the global economy / A.V. Feigenbaum. – NY: McGraw-Hill Higher Education, 2005. – 851 с.



Інформаційні ресурси

1. Закон України "Про захист прав споживачів" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1023-12>.
2. Закон України "Про забезпечення єдності вимірювань" "Про якість та безпеку харчових продуктів та продовольчої сировини" [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/40-93>.
3. Закон України "Про технічні регламенти та оцінку відповідності" [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/124-19>.
4. Впровадження, сертифікація та функціонування систем управління якістю на вітчизняних підприємствах [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ncsms.com.ua/informatsijna-politika/articles/513vprowadzhennya-sertifikatsiya-ta-funktsionuvannya-sistem-upravlinnyayakistyu-na-vitchiznyanikh-pidpriemstvakh>
5. Основні вимоги законодавства ЄС до безпеки та якості товарів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ukraine.eu.mfa.gov.ua/ua/Ukraine+-+EU+export-import+helpdesk+/Nontariff+regulation/Zagalni+vimogi+ЄС+до+імпортованих+товарів>

ОЦІНЮВАННЯ

Види контролю: поточний за окремими темами лекційного курсу; рубіжний у формі тестування; захист практичних робіт у формі тестування. Підсумковий контроль – залік.

Допуск до підсумкового контролю здійснюється за умови проходження тестів рубіжного контролю; виконання зазначених лабораторних робіт та їх захист.

Критерії оцінювання:

Поточне тестування та самостійна робота (ваговий коефіцієнт 1 x 0,1)									Практичні роботи (ваговий коефіцієнт 4 x 0,15)	Сума
Змістовий модуль №1				Змістовий модуль № 2						
<i>T1</i>	<i>T2</i>	<i>T3</i>	<i>T4</i>	<i>T5</i>	<i>T6</i>	<i>T7</i>	<i>T8</i>	<i>T9</i>	<i>Практична робота №1 - 100</i>	<i>100</i>
<i>12</i>	<i>12</i>	<i>12</i>	<i>14</i>	<i>10</i>	<i>10</i>	<i>10</i>	<i>10</i>	<i>10</i>	<i>Практична робота №2 - 100</i>	
Рубіжний контроль (ваговий коефіцієнт 2 x 0,15)									<i>Практична робота №3 - 100</i>	
<i>Модуль 1 (тестування) - 100</i>									<i>Практична робота №4 - 100</i>	
<i>Модуль 2 (тестування) - 100</i>										

ПОЛІТИКИ КУРСУ

- Самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю;
- дотримуватися норм законодавства про авторське право;



- при вивченні курсу політика дотримання академічної доброчесності визначається Кодексом академічної доброчесності Національного університету «Запорізька політехніка» https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Nakaz_N253_vid_29.06.21.pdf
- приймати активну участь у навчальному процесі;
- не запізнюватися на заняття, не пропускати заняття без поважних причин;
- самостійно і своєчасно вивчати матеріал пропущеного заняття.
- давати достовірну інформацію про результати власної навчальної діяльності.
- бути терпимим і доброзичливим до однокурсників та викладачів.
- Практичні роботи виконуються індивідуально та оформлюються звітом. Звіт може здаватися онлайн через систему дистанційного навчання. Захист робіт відбувається індивідуально шляхом складання відповідного тесту в системі дистанційного навчання. Роботи повинні здаватися в зазначені терміни. Ті роботи, що здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів). Перескладання модулів або їх складання пізніше зазначеного терміну відбувається тільки за наявності поважних причин.
- Виконання всіх видів контрольних заходів є обов'язковим.
- Списування під час виконання контрольних заходів заборонені (в т.ч. з використанням мобільних девайсів).

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДЛЯ РОБОТИ НА КУРСІ

Щоб мати доступ до навчально-методичних розробок курсу необхідно мати особистий доступ до університетської навчальної платформи Moodle та до платформи Zoom. Засіб доступу до платформи Zoom має бути обладнаний web-камерою, мікрофоном та засобами відтворення звуку.