

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Український державний університет
науки і технологій

Кафедра «Систем якості,
стандартизації та метрології»

В авторській редакції

МЕТОДОЛОГІЯ ВИМІРЮВАННЯ

ЯКОСТІ

Навчально-методичні рекомендації
до проведення практичних занять

Електронне видання

ДНІПРО
2025

УДК 681.518.3:006.91 (075.8)

М 28

Упорядник:
О. А. Бондаренко

Електронне видання

Рекомендовано ГЗЯОП
«Інформаційно-вимірювальні технології та інженерія якості» спеціальності
175 (G6) – Інформаційно-вимірювальні технології
Протокол № 10 від 08.09.2025 р.

М 28 Методологія вимірювання якості: навчально-методичні рекомендації до проведення практичних занять / упоряд. О. А. Бондаренко ; Укр. держ. ун-т науки і технологій. – Електрон. вид. – Дніпро : УДУНТ, 2025. – 31 с.

Навчально-методичні рекомендації призначені для використання студентами безвідривної форми навчання спеціальності 175 (G6) «Інформаційно-вимірювальні технології» під час виконання практичних занять з дисципліни «Методологія вимірювання якості».

Навчально-методичні рекомендації містять інформацію, необхідну для засвоєння матеріалу, інструкції до виконання практичних робіт, вимоги до аналізу результатів та оформлення робіт.

Табл. 5. Бібліогр.: 10 назв.

© Бондаренко О. А., укладання, 2025

© Укр. держ. ун-т науки і технологій, 2025

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1 ЗАГАЛЬНІ НАВЧАЛЬНО - МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ	7
2 ОСНОВНА ЧАСТИНА	7
2.1 Навчально-методичні рекомендації до практичних занять.....	7
Практична робота № 1 «Розв’язування задач щодо визначення середньозважених оцінок якості об’єктів».....	7
Практична робота № 2 «Експертний метод оцінювання рівня показників якості продукції».....	11
Практична робота № 3 «Експериментальний метод визначення показників якості продукції».....	13
Практична робота № 4 «Соціологічний метод визначення показників якості міжособистісних відношень в колективі».....	15
Практична робота № 5 «Органолептичний метод визначення показників якості харчової продукції».....	18
Практична робота № 6 «Стандартизовані методи визначення цукру в харчових продуктах».....	19
Практична робота № 7 «Стандартизовані методи визначення вологи та сухих речовин».....	21
Практична робота № 8 «Методи визначення показників якості ЗВТ у комунальній сфері».....	23
2.2 Навчально-методичні рекомендації до індивідуального завдання.....	25
3 ЗАСОБИ САМОКОНТРОЛЮ	28
ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ПОСИЛАНЬ	30

ВСТУП

Навчальна дисципліна «Методологія вимірювання якості» є вибірковою для студентів, що навчаються за освітньою програмою «Якість, стандартизація, сертифікація та метрологія» спеціальності 175 (G6) – Інформаційно-вимірювальні технології другого (магістерського) рівня вищої освіти.

Метою наявного видання у контексті вивчення дисципліни «Методологія вимірювання якості» є здатність оволодіти сучасними теоретичними знаннями і практичними навичками, необхідними для розв'язання завдань з кількісного вимірювання рівня показників якості техніко-організаційних систем, процесів та продукції (послуг) у будь-якій предметній області економічної діяльності з використанням експертних оцінок, сучасних інформаційно-вимірювальних технологій, новітніх нормативних документів з побудови та функціонування складових систем якості, необхідних для професійної діяльності та/або продовження освіти.

Видання сприяє набуттю таких **фахових компетентностей, передбачених освітньою програмою:**

- ІК1. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі і проблеми у галузі інформаційно-вимірювальних технологій і техніки, метрології та якості техніко-організаційних систем, процесів та продукції (послуг) у будь-якій предметній області економічної діяльності, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

- ЗК-1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня – з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності, аудиторів органів оцінки відповідності та сертифікації).

- ЗК-5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (використовувати системний аналіз та синтез, комп'ютерне моделювання та методи оптимізації).

- ЗК-6. Здатність виявляти, формулювати та вирішувати проблеми у фаховій сфері.

- ЗК-7. Здатність приймати обґрунтовані рішення (генерувати нові ідеї, бути креативним, виявляти та знаходити оптимальні шляхи щодо вирішення проблем).

- ЗК-9. Здатність розробляти та управляти проектами (аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, за необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію, працювати в

умовах невизначеності; проявляти ініціативу, удосконалювати діяльність, організовувати командну роботу та керувати нею у сферах управління якістю, метрології та технічного регулювання).

- ЗК-10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

- ФК-1. Здатність обирати та застосовувати придатні математичні методи, комп'ютерні технології, а також підходи до стандартизації, аспектів технічного регулювання та сертифікації для вирішення завдань у сферах метрології, інформаційно-виміральної техніки, систем якості і технічного регулювання.

- ФК-2. Мати практичні навички розв'язування складних задач і проблем метрології, інформаційно-виміральної техніки, стандартизації при контролі та оцінюванні (зокрема, кваліметричному) якості продукції.

- ФК-3. Знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів експериментальної інформатики, необхідних для наукової та практичної діяльності у сфері метрології та інформаційно-виміральної техніки з орієнтацією на управління якістю, стандартизацію та технічне регулювання (сертифікацію).

Оскільки навчальна дисципліна є вибірковою для студентів, які здобувають освітній ступінь магістра за освітньою програмою «Якість, стандартизація, сертифікація та метрологія», її вивчення не передбачає досягнення визначених освітньою програмою програмних результатів навчання.

Очікувані результати виконання завдань за наявним виданням (згідно зі змістом навчальної дисципліни) представлені у таблицях 1 та 2.

В узгодженості із завданнями наявного видання та в результаті вивчення дисципліни студент повинен:

- **знати:** базові визначення та поняття щодо формування показників якості об'єктів (продукції, послуг та/або процесів) на стадії їх планування, виготовлення та експлуатації за нормативно-технічною документацією; вимоги європейських та міжнародних стандартів щодо якості систем, процесів і продукції (послуг); теоретичні основи та методи кількісної оцінки якості; підходи до встановлення і нормування одиничних та комплексного показників якості, за якими повинна перевірятись продукція, що підлягає стандартизації та сертифікації, здебільшого, із застосуванням засобів комп'ютерної обробки даних; підходи до проведення факторного, кореляційного та регресійного видів аналізу; основи експертної оцінки рівня якості;

- **вміти:** обґрунтовувати номенклатуру одиничних показників якості та використовувати відповідні методи їх визначення; аналізувати умови використання об'єктів різної природи та формувати комплексний показник їх

якості; проводити експертизу якості об'єктів різної природи; використовувати факторний, кореляційний та регресійний аналіз при вирішенні завдань з оцінки якості об'єктів.

Таблиця 1 – Очікувані фахові результати навчання та виконання практичних робіт та індивідуального завдання

Код	Очікуваний результат навчання	Рівень
ОРН1	Застосовувати основні підходи до встановлення і нормування одиничних та комплексного показників якості, за якими повинна перевірятись продукція, що підлягає стандартизації та оцінці відповідності (сертифікації) без та із застосуванням засобів комп'ютерної обробки даних.	III
ОРН2	Аналізувати результати застосування кваліметричних оцінок якості об'єктів різної природи.	IV
ОРН3	Вибирати та пропонувати для реалізації раціональні рівні факторів, які максимізують якість продукції (послуг) та процесів.	V

Таблиця 2 – Соціальні навички фахівця (за Б. Блумом), розвитку яких сприяє навчальна дисципліна та виконання практичних робіт та індивідуальних завдань (ОН – «особистісні навички»; КН – «комунікаційні навички»)

Код	Соціальна навичка (<i>soft skill</i>)
ОН1	Здатність управляти власним часом.
ОН2	Здатність самостійно приймати рішення.
ОН4	Прихильність до позитивного мислення.
КН1	Здатність зрозуміло формулювати думки.
КН3	Здатність дискутувати та надавати аргументовані відповіді.

Передумовами для вивчення дисципліни є попереднє опанування дисциплін: «Системи управління якістю», «Метрологія, контроль та інформаційно-вимірювальні технології», «Економіка якості згідно стандарту ISO 10014».

Набуті знання і вміння застосовуються при опануванні дисциплін «Комп'ютерні методи аналізу результатів вимірювань», «Всеохопне управління

якістю» та ін. з програми підготовки магістрів за фахом, зокрема – при підготовці ними випускної роботи.

1 ЗАГАЛЬНІ НАВЧАЛЬНО- МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Структуру вивчення дисципліни «Методологія вимірювання якості» наведено в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Структура вивчення дисципліни

Курс/ семестр	Загалом, годин	Лекцій, годин	Практ., годин/ кількість	Самост., годин	Вид контролю
1/1	90	4	4/8	82	Індивідуальне завдання. Диф. залік

Робоча програма навчальної дисципліни передбачає самостійну роботу, контрольовану викладачем, що включає:

- вивчення лекційного матеріалу та підготовку до практичних занять;
- самостійне вивчення розділів дисципліни, що не викладаються на лекціях;
- виконання практичних робіт та індивідуального завдання;
- підготовку до контрольного заходу (диф. залік).

2 ОСНОВНА ЧАСТИНА

2.1 Навчально-методичні рекомендації до практичних занять

Практична робота № 1

«Розв’язування задач щодо визначення середньозважених оцінок якості об’єктів»

Мета: набуття студентами умінь та навиків визначення рівня комплексного показника якості виробів за допомогою середніх зважених оцінок: арифметичної, геометричної, квадратичної та/або гармонійної.

Суть розробки: визначення студентами рівня якості з урахуванням виду промислової продукції та розрахунок його комплексного показника якості.

Предметна сфера розробки: промислова продукція.

Загальні положення:

Продукція є результатом цілеспрямованої діяльності людей, і що головне – на їх користь. Вона може бути як матеріальною (виробом), так і нематеріальною (послугою). Матеріальна продукція при використанні *витрачається сама* або *витрачає свій ресурс*.

Середньозважена оцінка — це узагальнене значення показників якості, розраховане з урахуванням вагомості (важливості) кожного з них. Такий підхід дозволяє об'єктивніше оцінити якість об'єктів, враховуючи вплив кожного параметра на загальний результат.

Метою розрахунку середньозважених оцінок є:

- об'єктивне порівняння кількох об'єктів за якісними параметрами;
- прийняття обґрунтованих рішень (наприклад, вибір найкращого об'єкта або постачальника);
- інтеграція різнорідних показників у єдиний числовий індекс якості.

Порядок розв'язування задач:

- **Формулювання задачі:** визначити об'єкт (або об'єкти), які необхідно оцінити.
- **Збір даних:** зібрати показники якості для кожного об'єкта.
- **Визначення ваг:** призначити вагові коефіцієнти кожному показнику згідно з їх значущістю.
- **Розрахунок середньозваженої оцінки:** застосувати формулу для кожного об'єкта.
- **Порівняння результатів:** об'єкти з вищими середньозваженими оцінками вважаються якіснішими.

В залежності від виду об'єкта дослідження використовують різні середньозважені оцінки: арифметична, геометрична, гармонійна та квадратична.

Найпоширеніший тип середнього значення це *арифметична* оцінка — підходить для узагальнення кількісних показників, де кожне значення показника якості враховується пропорційно своїй вазі.

Середню зважену *геометричну* оцінку застосовують, коли показники якості мають мультиплікативну природу (наприклад, при оцінюванні темпів зростання). Вона більше чутлива до малих значень параметрів, ніж арифметична і частіше використовується для оцінки співвідношень, індексів тощо.

Середня зважена *квадратична* оцінка надає більше значення великим відхиленням і частіше застосовується при аналізі величин, що мають фізичне або енергетичне значення (наприклад, напруга, швидкість).

Середня зважена *гармонійна* оцінка використовується, коли середнє значення показника якості формується оберненими величинами (наприклад, при урахуванні часу, швидкості, продуктивності). Ця оцінка чутлива до малих значень параметрів, як і геометрична.

Формули та приклади розрахунку представлені у Додатку А.

Порядок виконання роботи студентом

1. Отримує від викладача завдання у вигляді 8...15 значень одиничних показників якості конкретного виду промислової продукції (наприклад, металургійної) у виді вимог нормативної документації.
2. В рамках ділової гри визначає:
 - шкалу оцінювання одиничних показників якості продукції (наприклад, 10-бальну);
 - рівні одиничних показників якості за обраною шкалою;
 - рівні коефіцієнтів вагомості визначених одиничних показників якості.
3. У відповідності з методикою, викладеною у джерелі [1, стор. 44-51], визначає застосовну формулу середньозваженого для розрахунку комплексного показника якості продукції.
4. Користуючись прикладом, представленим у Додатку А, розраховує значення комплексного показника якості продукту.
5. Проводить аналіз залежності комплексного показників якості від одиничних показників якості та їх коефіцієнтів вагомості. Бажаним є визначення технічних та/або технологічних рекомендацій щодо підвищення рівня комплексного показника якості продукту.
6. Оформлює результати у пояснювальній записці.

Оформлення роботи: згідно з відповідними методичними вказівками, що діють в УДУНТ. Пояснювальна записка, як правило, містить: титульний аркуш; реферат; короткий опис розробки; висновки та рекомендації; перелік посилань.

Обсяг пояснювальної записки – 3...5 стор.; ф. А4; шрифт 14; 1 інтервал.

Захист роботи здійснюється у ході співбесіди студента з керівником. Наявність заліку враховується при формуванні заключної оцінки з навчальної дисципліни.

Додаток А

ПРИКЛАД

розрахунку середніх зважених

Завдання: розрахувати величину комплексного показника якості деякого об'єкту з використанням формул згорток за середніми зваженими: арифметичним, геометричним, гармонійним, квадратичним.

Вихідні дані: в рамках ділової гри експертами визначені значення i -тих відносних одиничних показників якості y_i за 10-бальною шкалою та відповідних коефіцієнтів вагомості k_i (при $1 \leq i \leq n$, $\sum_{i=1}^n k_i = 1$), які відображені у таблиці А.1.

Таблиця А.1 – Дані для розрахунку комплексного показника якості

Параметр	Показник 1	Показник 2	Показник 3	Показник 4
Значення показника якості y_i	6	8	4	7
Значення коефіцієнта вагомості k_i	0,35	0,2	0,4	0,05

Розрахунок середніх зважених за даними табл. А.1

Середнє арифметичне зважене: загальна формула

$$Q_{\text{ариф.зв.}} = \frac{\sum_{i=1}^n k_i \cdot y_i}{\sum_{i=1}^n k_i}, \quad (\text{A1})$$

Приклад розрахунку: $Q_{\text{ариф.зв.}} = \frac{0,35 \cdot 6 + 0,2 \cdot 8 + 0,4 \cdot 4 + 0,05 \cdot 7}{0,35 + 0,2 + 0,4 + 0,05} = 5,65$

Середнє геометричне зважене: загальна формула

$$Q_{\text{геом.зв.}} = \left(\prod_{i=1}^n y_i^{k_i} \right)^{1/\sum_{i=1}^n k_i}; \quad (\text{A2})$$

Приклад розрахунку: $Q_{\text{геом.зв.}} = (6^{0,35} \cdot 8^{0,2} \cdot 4^{0,4} \cdot 7^{0,05})^{1/(0,35+0,2+0,4+0,05)} = 5,456$

Середнє гармонійне зважене: загальна формула

$$Q_{\text{ариф.зв.}} = \frac{\sum_{i=1}^n k_i}{\sum_{i=1}^n \frac{k_i}{y_i}}; \quad (\text{A3})$$

Приклад розрахунку: $Q_{\text{геом.зв.}} = \frac{0,35+0,2+0,4+0,05}{\frac{0,35}{6} + \frac{0,2}{8} + \frac{0,4}{4} + \frac{0,05}{7}} = 5,252$

Середнє квадратичне зважене: загальна формула

$$Q_{\text{квад.зв.}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n k_i \cdot y_i^2}{\sum_{i=1}^n k_i}}; \quad (\text{A4})$$

Приклад розрахунку: $Q_{\text{квад.зв.}} = \sqrt{\frac{0,35 \cdot 6^2 + 0,2 \cdot 8^2 + 0,4 \cdot 4^2 + 0,05 \cdot 7^2}{0,35 + 0,2 + 0,4 + 0,05}} = 5,85$.

Практична робота № 2

«Експертний метод оцінювання рівня показників якості продукції»

Мета: набуття студентами умінь та навиків визначення рівня якості продукції із застосуванням експертного методу.

Суть розробки: визначення студентами рівня якості виробів експертним методом.

Предметна сфера розробки: продукція, за вибором студента (переважно, харчової промисловості).

Загальні положення

Експертний метод оцінювання якості продукції використовується у тих випадках, коли неможливо або важко застосувати методи об'єктивного визначення числових значень одиничних чи комплексних показників якості вимірювальним, реєстраційним або розрахунковим методами.

Експерт – це фахівець, компетентний у виконанні цього завдання. Експерт повинен бути об'єктивним під час оцінки об'єкта дослідження.

Розрізняють *професійну компетентність* експерта – це компетентність експерта стосовно об'єкта дослідження, і *експертну компетентність* – стосовно методології ухвалення експертного рішення в рамках досліджуваного завдання.

Експертний метод ґрунтується на використанні узагальненого досвіду й інтуїції фахівців-експертів і є сукупністю кількох різних підходів, які відображують різновиди, модифікації та методи експертиз. Різновидом експертного методу є колективне рішення компетентних осіб - експертів. Наприклад, рішення різних рад, конференцій, нарад, комісій, а також екзаменаторів під час оцінювання знань тощо – це є рішення, прийняті експертним методом.

Експертні методи застосовуються під час:

- узагальненого оцінювання якості продукції;
- класифікації оцінюваної продукції;
- визначення номенклатури показників якості оцінюваної продукції;
- визначення коефіцієнтів вагомості показників якості продукції;
- оцінювання показників якості продукції органолептичним методом;
- вибору базових показників якості;
- атестації продукції й сертифікації.

Експертний метод оцінювання якості продукції не потрібно використовувати, якщо якість можна оцінити іншими аналітичними або експериментальними методами з більшою точністю або з меншими витратами.

Однак потрібно зазначити, що експертний метод для оцінювання багатьох показників якості технічної й іншої продукції часто є єдино можливим і застосовується доволі широко із застосуванням відповідних методик.

Об'єктом експертизи (експертних оцінок) у нашому випадку є якість. Критерії, за якими здійснюється експертиза якості, поділяють на загальні та конкретні.

До загальних критеріїв належать сформовані у суспільстві ціннісні орієнтири і норми. Конкретні критерії для експерта – це реальні вимоги до якості продукції цього виду, встановлені в нормативно-технічних та інших обов'язкових для виконання документах.

Для оцінювання якості продукції створюється експертна комісія, що складається з висококваліфікованих й спеціально підготовлених працівників у відповідних сферах діяльності.

Послідовність основних етапів роботи експертної групи (комісії) полягає в:

- призначенні осіб, відповідальних за організацію й проведення робіт з експертного оцінювання якості продукції;
- формуванні експертної й робочої груп;
- розробленні класифікацій й визначенні номенклатури показників якості оцінюваної продукції;
- підготовці анкет та пояснювальних записок для опитування експертів;
- оцінюванні та опитуванні експертів;
- обробці експертних оцінок;
- аналізі та оформленні результатів експертної оцінки якості (або показників якості) продукції.

Детальна процедура проведення експертного оцінювання якості об'єктів описана в літературі [2, стр. 71...78].

Порядок виконання роботи студентами

1. Обирають на свій розсуд два види однотипної продукції (переважно, харчової промисловості) двох різних виробників та визначають спільний перелік відповідних одиничних показників якості.
2. Формують (в рамках ділової гри) групу експертів, які будуть аналізувати якість представлених видів продукції.
3. У відповідності з методикою, викладеною вище, та у джерелі [2, стор. 71-78] група «експертів» оцінює продукцію, здебільшого, органолептичним методом.

4. Отримані експертні оцінки заносять у форму (джерело [2, таблиця 1.6, стор. 77]).
5. Відповідно до використаної методики проводять розрахунки рівня якості виробів.
6. За отриманими результатами проводять аналіз і визначають, яка продукція є кращою, і за рахунок чого.
7. Кожен студент оформлює отримані результати у пояснювальній записці.

Оформлення роботи: згідно з відповідними методичними вказівками, що діють в УДУНТ. Пояснювальна записка, як правило, містить: титульний аркуш; реферат, короткий опис розробки; висновки та рекомендації; перелік посилань.

Обсяг пояснювальної записки – 5...7 стор.; ф. А4; шрифт 14; 1 інтервал.

Захист роботи здійснюється у ході співбесіди студента з керівником. Наявність заліку враховується при формуванні заключної оцінки з навчальної дисципліни.

Практична робота № 3

«Експериментальний метод визначення показників якості продукції»

Мета: набуття студентами умінь та навиків експериментального визначення одиничних показників якості різними методами оцінювання.

Суть розробки: Ознайомлення з вимірювальними (фізичними, фізико-хімічними, хімічними, біологічними та мікробіологічними методами оцінки якості продукції).

Предметна сфера розробки: різні види продукції.

Загальні положення:

Експериментальний метод визначення показників якості продукції — це процес отримання об'єктивних, вимірюваних характеристик виробу шляхом проведення спеціальних випробувань, спостережень або досліджень у контрольованих умовах.

Метою використання експериментального методу є:

- отримання достовірної інформації про фактичні властивості продукції;
- перевірка відповідності вимогам нормативної документації;
- порівняння аналогічних виробів за реальними характеристиками;
- виявлення дефектів або можливостей покращення.

Основні етапи проведення експерименту:

1. **Формулювання мети випробувань:** визначення, які саме показники якості потрібно встановити.
2. **Підготовка методики випробувань:** встановлення умов, обладнання, засобів вимірювання, стандартів.
3. **Проведення експерименту:** фіксація результатів за встановленими процедурами.
4. **Аналіз та обробка результатів:** використання статистичних методів для узагальнення та оцінки точності.
5. **Документування результатів:** оформлення протоколів, звітів, технічних висновків.

Види експериментів:

- **Лабораторні** — проводяться в контрольованих умовах за допомогою спеціального обладнання.
- **Натурні** — дослідження в реальних умовах експлуатації.
- **Модельні** — з використанням зменшених або спрощених аналогів продукції.

Критерії якості, що визначаються експериментально:

- механічні (міцність, твердість);
- фізико-хімічні (вологість, температура плавлення);
- ергономічні (зручність використання);
- безпечність;
- довговічність тощо.

Порядок виконання роботи студентом

1. На власний розсуд та за узгодженням з викладачем обирає певний вид продукції та в рамках ділової гри формує перелік відповідних одиничних показників, орієнтуючись, зокрема, на вимоги нормативно-технічної документації (НТД), які отримує від викладача або з інших джерел інформації.
2. Відображує цей перелік у вигляді таблиці з вказівкою застосовних методів і засобів інструментального вимірювання рівнів одиничних показників якості.
3. Користуючись рекомендаціями джерела [2, стор. 94 -105] та переліком доступного обладнання, у залежності від виду продукції експериментально визначає рівень одиничних показників якості фізичним, фізико-хімічним, хімічним, біологічним або мікробіологічним методом.
4. Аналізує, який із методів більш застосовний до вибраного виду продукції.

5. Пропонує (в рамках ділової гри) рівні коефіцієнтів вагомості для вибраних одиничних показників якості та розраховує комплексний показник якості об'єкту, користуючись рекомендаціями Практичної роботи № 1.
6. Оформлює результати у пояснювальній записці.

Оформлення роботи: згідно з відповідними методичними вказівками, що діють в УДУНТ. Пояснювальна записка, як правило, містить: титульний аркуш; реферат; короткий опис розробки; висновки та рекомендації; перелік посилань.

Обсяг пояснювальної записки – 5...8 стор.; ф. А4; шрифт 14; 1 інтервал.

Захист роботи здійснюється у ході співбесіди студента з керівником. Наявність заліку враховується при формуванні заключної оцінки з навчальної дисципліни.

Практична робота № 4

«Соціологічний метод визначення показників якості міжособистісних відношень в колективі»

Мета: набуття студентами умінь та навиків визначення одиничних показників якості із застосуванням соціологічного методу оцінювання (соціометрії).

Суть розробки: формування анкети для опитування колективу (в рамках ділової гри) щодо вибору показників якості особистості, використання методу рейтингу та узагальнених незалежних характеристик.

Предметна сфера розробки: Соціометрія з визначення міжособистісних відносин в колективі.

Загальні положення.

Проблему ефективності праці в колективі фірми можна вирішити в трьох аспектах: по-перше, дослідивши реалізацію орієнтованої на остаточні результати трудової діяльності працівників, що досягається за допомогою чітко діючого регламенту – організаційної системи, яка ґрунтується передусім на об'єктивних оцінювальних технологіях та правильному формуванні корпоративного «духу» результативної діяльності фірми; по-друге, здійснивши націлену на результати трудову діяльність робітників; по-третє, створивши систему безконфліктного управління колективом фірми.

Така система управління повинна орієнтуватися, насамперед, на попередження конфліктів, а не розв'язання після того, як вони виникли (не зважаючи на можливість позитивного ефекту від конфліктів, більшість з них мають

негативні наслідки: зокрема, погіршується здоров'я працівників та знижується продуктивність праці).

Щоб розробити концепцію успішного управління процесом створення позитивного мікроклімату в колективі на цій базі, треба знати ситуацію, що залежить від умов формування колективу. Йдеться, з одного боку, про вдосконалення управління формуванням вже діючого колективу, з іншого, - про вдосконалення нового колективу, якому доведеться виконувати передбачені вищим керівництвом завдання та досягати поставлених цілей.

У першому випадку, коли фірма вже функціонує та є певний колектив, належить зробити перший крок – з'ясувати стан міжособистісних відносин у групах (підрозділах).

Незважаючи на складність міжособистісних відносин у будь-якій групі, стан цих відносин можна частково визначити за допомогою методу соціометрії.

Соціометрія вивчає пласт міжособистісних відносин, який просякнутий емоційно-суб'єктивними перевагами, тобто симпатіями та антипатіями, в основі яких лежить сумісність людей, що змушені взаємодіяти через обставини. У цьому контексті соціометрія вивчає соціометричний статус особистості в конкретній групі.

Соціометричний статус працівниками визначається, враховуючи кількість варіантів вибору, що надаються тому чи іншому індивіду з боку колег, тобто інших членів групи, за запропонованим критерієм. Як критерій вибору використовують певні питання, що допомагають віддати перевагу певним членам своєї групи за заданою ознакою. Критерії можуть розрізнятися за значущістю та охоплювати різні аспекти життєдіяльності групи та її офіційного лідера. На основі декількох варіантів вибору складають таблицю, в яку записують всі отриманні дані зробленого вибору.

В таблиці по вертикалі вписують варіанти вибору – критерії у вигляді запитань (Додаток А), а по горизонталі – прізвища тих, кого обрали. До того ж залишаються невідомими ті, хто обирає. Для складання соціограми спільноти, що досліджується (підрозділ, фірма загалом) не має значення, хто кого обирає, а важливий результат виборів за причинами, що зашифровані в запитаннях. Ось чому принциповим моментом соціометричних вимірювань є саме підбір критеріїв-запитань, аналізуючи які можна точно визначити, які якості мають ті, кого обирають.

Порядок виконання роботи студентом

1. На власний розсуд та за узгодженням з викладачем обирає вид анкетування [3, с. 171-194], або Анкету (Додаток А) для розгляду в рамках

соціометричного методу оцінювання якості міжособистісних відносин в колективі.

2. Користуючись загальними положеннями та рекомендаціями джерела [3] та за узгодженням з викладачем, проводить опитування щодо відношення до колективу групи (або якщо студент працює – співробітників).
3. Проводить обробку та аналіз отриманих даних.
4. Сумісно з іншими студентами групи (під керівництвом викладача) обговорює результати анкетування, використовуючи з урахуванням рекомендацій джерела [3], метод рейтингування або узагальнених незалежних характеристик.
5. Оформлює результати у пояснювальній записці.

Оформлення роботи: згідно з відповідними методичними вказівками, що діють в УДУНТ. Пояснювальна записка, як правило, містить: титульний аркуш; реферат; короткий опис розробки; висновки та рекомендації; перелік посилань.

Обсяг пояснювальної записки – 5...8 стор.; ф. А4; шрифт 14; 1 інтервал.

Захист роботи здійснюється у ході співбесіди студента з керівником. Наявність заліку враховується при формуванні заключної оцінки з навчальної дисципліни.

ДОДАТОК А

Анкета

1. *Хто з групи (колективу) може переконати Вас у чомусь і довести вам, наприклад, Ваші помилки?*
2. *Якщо Вашій групі (підрозділу) треба виконати складну, відповідальну та масштабну роботу, кого з колективу ви хотіли б бачити як її організатора та керівника?*
3. *Кого з колег Ви вважаєте найбільш цілеспрямованим та вольовим?*
4. *Хто із співробітників неперервно займається саморозвитком та самовдосконаленням?*
5. *Хто з Ваших співробітників міг би поділитися з Вами останнім бутербродом?*
6. *З ким із співробітників Ви воліли б опинитися у важкій ситуації, з котрої треба терміново знайти вихід?*
7. *Якщо Вам доведеться йти у розвідку в тил ворога, кого зі своїх колег Ви би взяли з собою?*
8. *Хто з Ваших співробітників найтактовніший у відносинах, рідко дозволяє собі невічливість у відношенні один до одного?*
9. *Кого із співробітників Ви запросили б виконувати спільно конкретну важливу роботу, термін виконання якої суворо обмежено?*
10. *Якщо виникає ситуація, за якої хтось повинен пожертвувати своїм часом і працею для забезпечення всієї групи (колективу) якимись запасами, хто із співробітників міг би це зробити?*

Практична робота № 5
«Органолептичний метод визначення показників якості харчової
продукції»

Мета: набуття студентами умінь та навиків визначення одиничних показників якості харчової продукції з використанням органолептичного методу оцінювання.

Суть розробки: визначення рівнів одиничних показників якості продукції харчової промисловості з використанням органолептичного методу.

Предметна сфера розробки: продукція харчової промисловості.

Загальні положення.

Органолептичні методи – методи, які ґрунтуються на аналізі сприйняття людини. Органами сприйняття (первинними вимірювальними перетворювачами) є зір, слух, смак, сприйняття і відчуття. Такі методи застосовують для оцінювання показників якості, які не піддаються вимірюванням за допомогою приладів чи оцінюванням хімічними методами. Широке застосування такі методи отримали в медицині, харчовій та парфумерній промисловості. Якість продукції оцінюється експертами за допомогою системи балів. Залежно від завдання застосовують різні методи, які можна розділити на три групи:

- Методи прийняття й переваг;
- Методи розрізняльні;
- Методи описові.

Методи прийняття й переваг використовують тоді, коли необхідно знати думку споживачів про якість продукції.

Методи розрізняльні застосовують тоді, коли необхідно оцінити:

- чи існує різниця між оцінюваними зразками;
- чи є кількісна різниця між оцінюваними зразками;
- сенсорні здібності дегустатора.

За допомогою *описових методів* підсумовують параметри, що визначають властивості продукту, розглядають інтенсивність цих властивостей, а інколи – і порядок прояву окремих складових властивостей продукту, тобто будують профілі властивостей.

Порядок виконання роботи студентом

1. На власний розсуд та за узгодженням з викладачем обирає, як мінімум, два *однотипні* види продукції харчової промисловості (наприклад, «сметана» або «хліб», або «ковбаса» і т.і.).

2. Користуючись рекомендаціями джерела [2, с 110-115], складає дегустаційну карту з відповідним запропонованим ним переліком одиничних показників якості.
3. Визначає (та обґрунтовує) шкалу оцінювання.
4. Проводить процедуру дегустації продукції своїми однокласниками та фіксує результати дегустації за бальною шкалою.
5. Користуючись матеріалами Практичної роботи № 1, проводить розрахунки комплексного показника якості продукції.
6. Оформлює результати у пояснювальній записці.

Оформлення роботи: згідно з відповідними методичними вказівками, що діють в УДУНТ. Пояснювальна записка, як правило, містить: титульний аркуш; реферат; короткий опис розробки; висновки та рекомендації; перелік посилань.

Обсяг пояснювальної записки – 5...8 стор.; ф. А4; шрифт 14; 1 інтервал.

Захист роботи здійснюється у ході співбесіди студента з керівником. Наявність заліку враховується при формуванні заключної оцінки з навчальної дисципліни.

Практична робота № 6

«Стандартизовані методи визначення цукру в харчових продуктах»

Мета: ознайомлення студентів із стандартизованими методами визначення вмісту цукру в продукції харчової промисловості.

Суть розробки: ознайомлення з підходами щодо визначення вмісту цукру в харчових продуктах на основі методів: йодометричний, Бертрана, поляриметричний, ферити-анідний.

Предметна сфера розробки: цукровмісні продукти харчової промисловості.

Загальні положення.

Йодометричний метод визначення цукру відповідно до ДСТУ 3661-97 Цукор. Метод визначення сахарози (об'єкти контролю – молочні продукти: кисломолочні продукти; кисломолочносирні вироби, креми, кисломолочні продукти, морозиво, шоколадне масло). Метод полягає в окислюванні речовини йодом у лужному середовищі цукрів, що редукують (лактоза, глюкоза), які містять альдегідну групу. Масову частку сахарози визначають за різницею між кількістю взятого й невитраченого йоду, зумовленого титруванням тіосульфатом натрію.

Метод Бертрана відповідно до ДСТУ 3661-97 Цукор. Метод визначення сахарози (об'єкти контролю – фруктове масло, плодово-ягідне й ароматичне

морозиво, морозиво на молочній основі, виготовлене за допомогою інвертного сиропу). Ґрунтується на здатності цукрів, що редукують (лактози, глюкози, фруктози), відновлювати у лужному середовищі двовалентну мідь в одновалентний закис міді. Осад закису міді окислюють залізоамонійними галунами до CuSO_4 . При цьому, тривалентне залізо відновлюється до двовалентного, кількість якого визначають титруванням перманганатом калію. За кількістю витраченого перманганату калію розраховують кількість міді, відновленої з окису в закис. На підставі отриманого результату за емпірично складеними таблицями визначають вміст цукру.

Поляриметричний метод відповідно до ДСТУ 4873:2007 Цукор молочний. Технічні умови (об'єкти контролю – молочні продукти, до рецептури яких входить цукор, кисломолочносирні вироби й морозиво). Ґрунтується на поляриметричному визначенні глюкози та здатності лактози руйнуватися під дією окису калію.

Пришвидшений ферити-анідний метод відповідно до ДСТУ 4873:2007 Цукор молочний. Технічні умови (об'єкти контролю – кисломолочні продукти із плодово-ягідними наповнювачами). Ґрунтується на здатності цукрів, що редукують, окислюватися й відновлювати у лужному середовищі залізо-синьородистий калій. За об'ємом випробуваного фільтру, витраченого на титрування певного об'єму залізо-синьородистого калію, обчислюють масову частку загального цукру у продукті.

Алгоритм виконання представлених методів визначення цукру представлено в стандартах [4, 5] та літературному джерелі [2].

Порядок виконання роботи студентом

1. На свій розсуд та за узгодженням з викладачем обирає цукровмісний вид продукції харчової промисловості (наприклад, молоко, кефір, морозиво, сир тощо).
2. Складає перелік одиничних показників якості обраного виду продукції та їх нормовані значення у відповідності до нормативно-технічної документації (НТД), яку отримує від викладача або знаходить за даними інформаційних джерел.
3. Використовуючи інформацію, надану вище, та з джерела [2, стор. 232-236], ознайомлюється з методами визначення цукру та алгоритмом їх проведення, оцінює та обґрунтовує придатність кожного з методів щодо використання у конкретних обставинах.

4. Оформлює результати у пояснювальній записці з обов'язковим аналізом суті методів та їх придатності щодо використання для визначення вмісту цукру в обраному продукті.

Оформлення роботи: згідно з відповідними методичними вказівками, що діють в УДУНТ. Пояснювальна записка, як правило, містить: титульний аркуш; реферат; опис розробки; висновки та рекомендації; перелік посилань.

Обсяг пояснювальної записки – 6...8 стор.; ф. А4; шрифт 14; 1 інтервал.

Захист роботи здійснюється у ході співбесіди студента з керівником. Наявність заліку враховується при формуванні заключної оцінки з навчальної дисципліни.

Практична робота № 7

«Стандартизовані методи визначення вологих та сухих речовин»

Мета: ознайомлення студентів із стандартизованими методами щодо визначення вмісту сухих та вологих речовин в продукції харчової промисловості з використанням стандартизованих методів оцінки.

Суть розробки: ознайомлення з підходами визначення вмісту вологих та сухих речовин на основі методів: теплофізичного (арбітражного; основного; прискореного), рефрактометричного та хімічного (Фішера).

Предметна сфера розробки: продукція харчової промисловості.

Загальні положення.

До стандартизованих методів визначення вологих та сухих речовин відносять: теплофізичні методи, метод визначення вологи на приладі ВЧ, метод визначення вологи на приладі ПУВВ-1, прискорений метод, метод визначення вологи у маслі, рефрактометричний метод та хімічний метод визначення вологи (метод Фішера).

Загальна характеристика деяких методів аналізу.

1. *Теплофізичний метод* поділяють на: методи визначення вологи й сухої речовини в сушильній шафі (арбітражні: *основні* (висушування наважки до постійної маси) та *прискорені*). Об'єкти контролю – молоко, й молочні продукти, консерви молочні, рибні і з морепродуктів, м'ясні продукти, олія, хліб і хлібобулочні вироби, овочі сушені. Ґрунтуються на здатності досліджуваного продукту, вміщеного у сушильну шафу, віддавати гігроскопічну вологу за певної температури. За різницею у масі продукту до й після висушування обчислюють масову частку вологи.

2. *Рефрактометричний метод*. Об'єкт контролю – консерви молочні. Полягає у вимірюванні показника заломлення, що залежить від сполуки індивідуальних речовин і систем, а також від концентрації і типу молекул.

3. *Хімічний метод* визначення вологи (метод Фішера). Об'єкт контролю – олія. Ґрунтується на здатності йоду у двоокису сірки кількісно взаємодіяти за наявності піридину з водою.

Більш детально опис вказаних методів та алгоритм реалізації їх представлено в джерелі [2, стр. 237-244] та стандартах [6, 7].

Порядок виконання роботи студентом.

1. На свій розсуд та за узгодженням з викладачем обирає вид продукції харчової промисловості (наприклад, хліб, цукор, сметана, борошно і т.і.)
2. Складає перелік та нормовані значення одиничних показників якості продукції, пов'язані з вмістом сухих та вологих складових згідно з нормативно-технічною документацією (НТД), яку отримує від викладача або знаходить за даними інформаційних джерел.
3. Використовуючи інформацію, надану вище, та з джерела [2, стор. 237 - 244] в рамках ділової гри оцінює та обґрунтовує придатність кожного з методів щодо використання у конкретних обставинах.
4. Розраховує за своїм *довільним* прикладом «відносний показник вологості продукції».
5. Оформлює результати у пояснювальній записці з обов'язковим аналізом застосовності розглянутих методів.

Оформлення роботи: згідно з відповідними методичними вказівками, що діють в УДУНТ. Пояснювальна записка, як правило, містить: титульний аркуш; реферат; короткий опис розробки; висновки та рекомендації; перелік посилань.

Обсяг пояснювальної записки – 5...7 стор.; ф.А4; шрифт 14; 1 інтервал.

Захист роботи здійснюється у ході співбесіди студента з керівником. Наявність заліку враховується при формуванні заключної оцінки з навчальної дисципліни.

Практична робота № 8

«Методи визначення показників якості ЗВТ у комунальній сфері»

Мета: набуття студентами умінь та навиків з оцінювання якості засобів вимірювальної техніки (ЗВТ), що використовуються в комунальній сфері, при вимірюванні витрат газу, води, електроенергії тощо.

Суть розробки: оцінювання здатності ЗВТ щодо їх застосування у комунальній сфері для визначення показників якості.

Предметна сфера розробки: комунальна сфера.

Загальні положення.

Оцінювання якості у комунальній сфері пов'язано насамперед з оцінюванням кількості витрат газу, води, електроенергії, що споживається населенням. З цією метою використовують витратну техніку.

Витратна речовина – це основний показник якості витратної техніки, а саме: кількість речовини, що проходить за одиницю часу трубопроводом, каналом тощо. Кількість і витрату речовини виражають в об'ємних або масових одиницях вимірювання. Об'ємними одиницями кількості переважно слугують літр (л) і кубічний метр (м^3), а масовими – кілограм (кг) і тонна (т). Об'ємну кількість газу інколи для порівняння подають з наведеними до нормального стану – абсолютним тиском 101325 Па, температурою 20^0 C і відносною вологістю 0%.

Найпоширенішими одиницями об'ємної витрати є л/год, $\text{м}^3/\text{с}$ та $\text{м}^3/\text{год}$, а масової – кг/с, кг/год та т/год.

Перехід від об'ємних одиниць витрати до масових, і навпаки, обчислюється згідно з виразом:

$$W_{\text{м}} = W_{\text{об}} \cdot \rho, \quad (2.1)$$

де $W_{\text{м}}$ – масова витрата речовини, кг/год; $W_{\text{об}}$ – об'ємна витрата речовини, $\text{м}^3/\text{год}$; ρ – густина речовини, кг/ м^3 .

Для зведення об'ємної витрати сухого газу $W_{\text{об}}$ у робочому стані до витрати $W_{\text{об}}$ ($\text{м}^3/\text{год}$) у нормальному стані використовують вираз:

$$W_{\text{об}} = W_{\text{об}} \frac{\rho \cdot \dot{T}}{\dot{\rho} \cdot T \cdot K}, \quad (2.2)$$

де ρ та $\dot{\rho}$ – тиски газу у робочому і нормальному станах, Па; T та \dot{T} – температури газу у робочому і нормальному станах, К; K – коефіцієнт стиснення газу, що характеризує відхилення його властивостей від законів ідеального газу.

Залежно від виду вимірювальної речовини витратоміри поділяються на витратоміри води, пари, газу тощо. Витратоміри бувають *показуючі та самописні*. Часто вони містять вбудований рахунковий механізм (інтегратор).

До приладів, що вимірюють кількість належать *лічильники і ваги*. За їх допомогою визначається кількість речовини, яка пройшла трактом за відомий проміжок часу, для чого відраховують покази приладу на початку і в кінці періоду вимірювання та обчислюють різницю цих показів.

Для визначення витрати і кількості рідини, газу пари і сипких речовин застосовують такі основні методи вимірювання: змінного перепаду тиску, швидкісне, об'ємне і вагове. В окремих випадках використовуються й інші методи вимірювання.

Метод змінного перепаду тиску, що має велике практичне значення, ґрунтується на змінні статичного тиску середовища, що проходить через штучно звужений переріз трубопроводу.

Швидкісний метод – на визначенні середньої швидкості руху потоку.

Об'ємний і ваговий метод – на визначенні об'єму і маси речовини.

Перевагами перших двох методів вимірювання є відносна простота і компактність вимірювальних приладів, а останніх двох – вища точність вимірювання. Відповідно до застосовуваних методів вимірювання витрати і кількості речовини вимірювальні прилади поділяються переважно на кілька груп (таблиця 2.1).

Таблиця 2.1 – Види вимірювальних приладів

Контактні	Безконтактні
Статичні	Швидкісні:
1. Змінного перепаду тиску:	1. Теплові
- діафрагми	2. Індукційні
- сопла	3. З мітками
- сопла Вентурі	4. Ультразвукові
- труби Вентурі	- часоімпульсні
2. Трубки Піто	- частото-імпульсні
3. Щиткові	- доплерівські
4. Вихрові	- фазові
Динамічні	
1. Об'ємної дії	
- кулачкові (шестерні)	
- ротаційні	
- поршневі	
- мембрані	
2. Швидкісні	

Контактні	Безконтактні
- турбінні - крильчасті 3. Ротаметри 4. Вібраційні	

Більш детальний опис ЗВТ представлено в джерелі [2, стор. 252 - 281].

Порядок виконання роботи студентом:

1. Аналізує за даними джерела [2] дані щодо показників якості надання енергоносіїв у комунальній сфері та порядок їх визначення.
2. Обирає один із представлених в Загальних положеннях виду ЗВТ та дає повну характеристику йому. Складає перелік одиничних показників якості та їх нормовані значення у відповідності до представленої інформації.
3. Оформлює результати у пояснювальній записці.

Оформлення роботи: згідно з відповідними методичними вказівками, що діють в УДУНТ. Пояснювальна записка, як правило, містить: титульний аркуш; реферат; короткий опис розробки; висновки та рекомендації; перелік посилань.

Обсяг пояснювальної записки – 5...10 стор.; ф. А4; шрифт 14; 1 інтервал.

Захист роботи здійснюється у ході співбесіди студента з керівником. Наявність заліку враховується при формуванні заключної оцінки з навчальної дисципліни.

2.2 Навчально-методичні рекомендації до індивідуального завдання «Методи визначення коефіцієнтів вагомості показників якості продукції»

Мета: набуття студентами умінь та навиків визначення вагомості одиничних показників якості різними методами оцінки.

Суть розробки: розрахунок значень коефіцієнтів вагомості різними методами оцінки.

Умови виконання – самостійна робота у позааудиторний час.

Предметна сфера розробки: вид продукції за вибором студента.

Загальні положення:

Коефіцієнт вагомості – це кількісна характеристика ступеня значимості конкретного показника для оцінки якості

Кожен показник займає в номенклатурі показників якості за значимістю певне місце. Наприклад, для споживачів багатьох харчових продуктів найбільшу

значимість мають смак і запах, зовнішній вигляд, потім консистенція, а також вміст окремих речовин. Таким чином, оцінюючи товар при покупці, споживач мимоволі ранжирує показники за ступенем їх значимості на підставі минулого досвіду. Експерти ж таке ранжування показників за ступенем значущості здійснюють на підставі професійних знань і умінь. Крім того, будь-який кваліфікований експерт прагне оцінити показники якості товару з позиції масового споживача.

Будь-який об'єкт оцінювання зазвичай аналізують: як систему, коли якість об'єкта представляють комплексним показником якості Q , що по суті стає її імітаційною моделлю; підсистемою одиничних показників якості об'єкту Y_i , кожен з множини $1 \leq i \leq n$ яких описує якусь одну його властивість.

Важливість Y_i одночасно з їх переліком та незалежно від їх рівнів визначають коефіцієнтами вагомості K_i :

$$\sum_{i=1}^n K_i = 1 \quad (2.3)$$

Методи визначення коефіцієнтів вагомості поділяються:

1. Вартісний метод – вагомість K_j є монотонно зростаючою функцією від аргументу S_j , що виражає грошові або трудові витрати, необхідні для забезпечення існування j -ї властивості, що відображується формулою:

$$K_j = \frac{S_j}{\sum_{j=1}^n S_j}. \quad (2.4)$$

Отже, вагомість показників виявляється ідентичною вагомості відповідних витрат. Особливістю будь-якого різновиду вартісного способу визначення вагомості є його простота. Основна умова застосування цього принципу – уміння визначати витрати на підтримку певного рівня відповідного показника якості.

2. Експертний метод визначення коефіцієнтів вагомості – метод застосований на усередненні оцінок вагомостей, які ставить група експертів. Він відрізняється гнучкістю, наочністю й звичністю. Види експертного методу визначення коефіцієнтів вагомості поділяються: метод переваг, метод рангів, перший метод попарного порівняння, другий метод попарного порівняння та метод повного попарного порівняння.

3. Метод переваг – у цьому методі експерта просять пронумерувати всі вагомості K_i у послідовності їхньої переваги так, що вагомість найменш важливого показника одержує номер 1, наступного за важливістю – номер 2 і т.д. Розрахункова формула для коефіцієнта вагомості:

$$K_i = \frac{\sum_{t=1}^r W_{it}}{\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^r W_{it}}, \quad (2.5)$$

де W_{it} – місце, на яке поставлена вагомість i – го показника у t -го експерта; r – кількість експертів; n – кількість показників.

Всі інші методи експертного аналізу більш детально представлені в джерелі [3, стр. 91-95].

4. Ймовірнісний метод – ґрунтується на припущенні, що серед властивостей, які визначають якість будь-якого продукту праці, для кожного i – го показника завжди можна підібрати хоча б один «конкуруючий» j – й показник, взаємозв'язок між якими в остаточному вигляді визначають за виразами:

Порядок виконання роботи студентом

1. На власний розсуд та за узгодженням з викладачем обирає вид продукції та формує (у вигляді таблиці) перелік відповідних одиничних показників якості згідно з нормативно-технічною документацією (НТД), яку отримує від викладача або за даними інших джерел інформації.
2. Згідно з представленою інформацією в Загальних положеннях та в літературних джерелах [3, стор. 86-92] ознайомлюється з існуючими методами розрахунку коефіцієнтів вагомості.
3. Розраховує, за одним із представлених методом, значення коефіцієнтів вагомості одиничних показників якості у відповідності до представлених вище «Загальних положень» та алгоритму, описаному у джерелі [3, стор. 86-92], та вносить дані до сформованої таблиці.
4. Визначає (в рамках ділової гри) за обраною шкалою рівні одиничних показників якості продукції та вносить їх у сформовану таблицю.
5. Користуючись матеріалами Практичної роботи № 3, розраховує комплексний показник якості об'єкту згідно зі значеннями одиничних показників якості та їх коефіцієнтів вагомості.
6. Оформлює результати у пояснювальній записці.

Оформлення роботи: згідно з відповідними методичними вказівками, що діють в УДУНТ. Пояснювальна записка, як правило, містить: титульний аркуш; реферат; короткий опис розробки; висновки та рекомендації; перелік посилань.

Обсяг пояснювальної записки – 4...6 стор.; ф.А4; шрифт 14; 1 інтервал.

Захист роботи здійснюється у ході співбесіди студента з керівником. Наявність заліку враховується при формуванні заключної оцінки з навчальної дисципліни.

3 ЗАСОБИ САМОКОНТРОЛЮ

1. Як визначається категорія «якість» згідно зі стандартами ISO серії 9000?
2. Що є предметом «Кваліметрії» як науки?
3. Надайте характеристику видам продукції.
4. Які характеристики слід враховувати при оцінюванні якості об'єктів?
5. Надайте характеристику категорії «інтегральний показник якості».
6. Надайте характеристику категорії «базовий показник якості» об'єкта.
7. Надайте характеристику категорії «одиничний показник якості продукції».
8. Як визнають одиничні показники якості ?
9. Надайте характеристику (формули) при визначенні середніх оцінок якості.
10. Надайте характеристику (формули) при визначенні середніх зважених оцінок якості. За якими умовами використовується кожна з них?
11. Надайте характеристику методам кваліметрії при визначенні якості об'єктів.
12. В яких випадках використовують «коефіцієнт вето»?
13. Які види шкал використовують в експертних методах кваліметрії?
14. Надайте характеристику категорії «коефіцієнт вагомості» Яким кількісно він може бути?
15. Визначте методи визначення коефіцієнтів вагомості показників якості.
16. Надайте характеристику показнику якості «патентоспроможність». Чи застосовний він до такої продукції як «дорогоцінні матеріали»? Чому?
17. Надайте приклади показників професійного рівня якості персоналу.
18. Яку формулу необхідно використати для визначення відносного показника якості «коефіцієнт корисної дії»?
19. Яку формулу необхідно використати для визначення відносного показника якості «термін служби обладнання»?
20. Яку формулу необхідно використати для визначення відносного показника якості «собівартість продукції»?

21. Яку формулу необхідно використати для визначення відносного показника якості «трудомісткість виконання робіт»?

22. Надайте характеристику експериментальним методам визначення одиничних показників якості.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ПОСИЛАНЬ

1. Системи менеджменту якості/А.М. Должанський, Н.М. Мосьпан, І.М. Ломов, О.С. Максакова. Дніпро : «Свідлер А.Л.», 2017. 563 с.
2. Методи та засоби визначення показників якості продукції : навчальний посібник / Т.З Бубела, П.Г. Столярчук, Є.В. Походило, В.М. Ванько. Львів : Видавництво «Львівської політехніки», 2012. 292 с.
3. Куць В.Р., Столярчук П.Г., Друзюк В.М. Кваліметрія. Львів : Видавництво «Львівської політехніки», 2012. 256 с.
4. ДСТУ 4702:2006 Продукти молочні. Продукт згущений з олією та цукром. Технічні умови. [чинний від 2007-10-01]. Вид. офіц. Київ, 2008. 16 с.
5. ДСТУ 4873:2007 Цукор молочний. Технічні умови. [чинний від 2009-01-01]. Вид. офіц. Київ, 2008. 18 с.
6. ДСТУ 4910:2008 Вироби кондитерські. Методи визначення масових часток вологи та сухих речовин. [чинний від 2009-01-01]. Вид. офіц. Київ, 2010. 13 с.
7. ДСТУ 3659:2023 Цукор. Метод визначення вологості за втратою маси під час висушування. [чинний від 2023-11-01]. Вид. офіц. Київ, 2023. 7 с.
8. ДСТУ ISO 9001, ДСТУ ISO 9004. Системи управління якістю. Київ : Держстандарт України (актуалізовані редакції).
9. ДСТУ 3514. Статистичні методи контролю та регулювання. Терміни та визначення. Київ : Держстандарт, 1997. 52 с.
10. Положення про виконання кваліфікаційної роботи в Українському державному університеті науки і технологій : рукопис / Розробники: Радкевич А.В. та ін. Дніпро : УДУНТ. 2022. 47 с.

Інформаційні ресурси Інтернет

1. rada.kiev.ua	Верховна Рада. Законодавство України. Проекти НД. Органи виконавчої влади.
2. http://ukr.naau.org.ua	Національне агентство з акредитації України (НААУ).
3. dgcsms.dp.ua	Дніпропетровський державний центр стандартизації, метрології та сертифікації.
4. iso.org	(Сайт Міжнародної організації із стандартизації)
5. cen.eu	Європейський комітет по стандартизації. Официальный сайт.

Навчально-методичне видання

Бондаренко Оксана Анатоліївна

МЕТОДОЛОГІЯ ВИМІРЮВАННЯ ЯКОСТІ

Навчально-методичні рекомендації до проведення
практичних занять

Електронне видання

Експертний висновок склала канд. техн. наук, доц. Катерина Черноіваненко

Зареєстровано НМВ УДУНТ (№ 62 від 15.09.2025)

В авторській редакції
Комп'ютерна верстка О. А. Бондаренко

Формат 60x84 1/16. Ум. друк. арк. 1,79. Обл.-вид. арк. 1,82.
Зам. № 93.

Видавець: Український державний університет науки і технологій
вул. Лазаряна, 2, ауд. 2216, м. Дніпро, 49010.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 7709 від 14.12.2022

Адреса видавця та дільниці оперативної поліграфії:
вул. Лазаряна, 2, Дніпро, 49010