

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Український державний університет
науки і технологій**

Кафедра «Систем якості,
стандартизації та метрології»

В авторській редакції

**ЕКОНОМІКА РОБІТ З МЕТРОЛОГІЇ,
СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ**

Навчально-методичні рекомендації
до проведення практичних занять

Електронне видання

ДНІПРО
2024

Упорядник:
О. С. Максакова

Електронне видання

Схвалено Групою забезпечення якості освітньої програми «ЯМЕ»
175 Інформаційно-вимірювальні технології
Протокол № 1 від 10.09.2024

Е 45 Економіка робіт з метрології, стандартизації та сертифікації : навчально-методичні рекомендації до проведення практичних занять / упоряд. О. С. Максакова ; Укр. держ. ун-т науки і технологій. – Електрон. вид. – Дніпро : УДУНТ, 2024. – 21 с.

Навчально-методичні рекомендації призначені для використання студентами безвідривної форми навчання спеціальності 175 «Інформаційно-вимірювальні технології» під час виконання практичних занять, курсової роботи та індивідуального завдання з дисципліни «Стандартизація продукції та послуг».

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

Табл. 3. Бібліогр.: 6 назв.

© Максакова О. С., упорядкування, 2024

© Укр. держ. ун-т науки і технологій, 2024

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1 ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ	6
2 ОСНОВНА ЧАСТИНА	7
2.1 Методичні вказівки до практичних занять.....	7
Практична робота № 1 «Економічна ефективність вдосконалення повірки (ремонту) засобів вимірювань та контролю якості».....	7
Практична робота № 2 «Оцінка економічної ефективності процесів і засобів контролю».....	9
Практична робота № 3 «Економічна ефективність стандартизації».....	11
Практична робота № 4 «Розрахунок вартості підтвердження відповідності продукції»	15
2.2 Методичні вказівки до виконання Індивідуального завдання «Застосування методики калькуляції цін на повірку засобів вимірювань».....	17
3 ЗАСОБИ САМОКОНТРОЛЮ	19
ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ПОСИЛАНЬ	20

ВСТУП

Навчальна дисципліна «Економіка робіт з метрології, стандартизації та сертифікації» є *вибірковою* для вивчення студентами, які здобувають освітній ступінь бакалавра за Освітньою програмою «Якість, метрологія та експертиза» спеціальності 175 – Інформаційно-вимірювальні технології першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Метою наявного видання у контексті вивчення дисципліни «Економіка робіт з метрології, стандартизації та сертифікації» є засвоєння знань щодо визначення економічної ефективності робіт із забезпечення якості продукції; опанування навичками з розрахунку показників економічної доцільності розробки та впровадження нормативних документів (стандартів, технологічних та технічних регламентів, технічних умов тощо), а також метрологічного забезпечення виробництва та сертифікації продукції.

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

ІК 1. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, що передбачає застосування теорій та методів метрології, способів побудови засобів автоматизації та приладобудування у будь-якій предметній області економічної діяльності з використанням нормативних документів з побудови та функціонування складових систем якості та технічного регулювання, необхідних для професійної діяльності та/або продовження освіти.

К01. Здатність застосовувати професійні знання й уміння у практичних ситуаціях.

К05. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

К10. Здатність приймати обґрунтовані рішення, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт, працювати як індивідуально, так і в команді.

К24 (ФКД4). Здатність аналізувати і оцінювати економічну ефективність метрологічного забезпечення, витрати на контроль якості та роботи із забезпечення аспектів технічного регулювання та експертизи

Оскільки навчальна дисципліна є *вибірковою* для студентів, які здобувають освітній ступінь бакалавра за освітньою програмою «Якість, метрологія та експертиза», 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.

Таблиця 1 – Очікувані фахові результати навчання та виконання практичних робіт та курсової роботи

Код	Очікуваний результат навчання	Рівень
ОРН1	Пояснити та описувати базові поняття, принципи, та методи економічного обґрунтування робіт зі стандартизації та метрології на різних етапах їх життєвого циклу.	II
ОРН2	Застосовувати основні підходи, необхідні для розв'язання завдань із забезпечення якісного та економічно доцільного впровадження складових системи технічного регулювання у будь-якій предметній області економічної діяльності з використанням сучасних методологій та методів з удосконалення наявних систем.	III
ОРН3	Вибирати та пропонувати для реалізації раціональні економічні показники використання та застосування складових технічного регулювання для забезпечення якості продукції (послуг) та процесів.	V

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

Код	Соціальна навичка (soft skill)
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.

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

знати: нормативні документи України з питань технічного регулювання; підходи з оцінювання привабливості продукції з позиції забезпечення їх якості із застосуванням методів метрології, стандартизації та сертифікації; методики визначення прибутків, а також необхідних відшкодувань і можливих збитків;

вміти: оформляти звіт по витратах на роботи з метрології, стандартизації та сертифікації, формувати базу вимірів показників відповідних витрат при розробці та впровадженні нормативної документації; оцінювати економічну ефективність впровадження нових засобів та методик виконання вимірювань; визначати економічну доцільність проведення сертифікації.

Передумовами для вивчення дисципліни є попереднє опанування дисциплінами Циклу загально-наукових та загально-технічних дисциплін («Вища математика», «Фізика», «Алгоритмізація та програмування»), фахової дисципліни цього циклу («Товарознавство, якість та експертиза продукції і послуг» та «Кваліметрія»).

Набуті знання і вміння застосовуються при опануванні дисциплін «Методи та засоби вимірювань», «Опрацювання результатів вимірювань» та ін. з програми підготовки бакалаврів за фахом, зокрема – при підготовці ними випускної роботи.

1 ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Структуру вивчення дисципліни «Економіка робіт з метрології, стандартизації та сертифікації» наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Структура вивчення дисципліни

Курс/ семестр	Загалом, годин	Лекцій, годин	Лабор. годин/ кількість	Практ., годин/ кількість	Самост., годин	Вид контролю
9	90	4	–	8/4	78	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 Методичні вказівки до практичних занять

Практична робота № 1

«Економічна ефективність вдосконалення повірки (ремонт) засобів вимірювань та контролю якості»

Мета: набуття студентами умінь та навиків розрахунку економічної ефективності вдосконалення повірки (ремонт) засобів вимірювань та контролю якості.

Суть розробки: вивчення студентами методики розрахунку економічної ефективності вдосконалення повірки (ремонт) засобів вимірювань та контролю якості.

Термін виконання – 1 година.

Приклади визначення предметної сфери розробки:

- Нормативна база системи організаційно-розпорядчої документації;
- Промислові підприємства та інші організації (за обраною сферою діяльності).

Загальні положення

У сучасних умовах забезпечення необхідної точності та єдності вимірювань під час випуску виробів займає важливе місце у системі управління якістю продукції та підвищення ефективності виробництва. Дотримання необхідної точності та єдності вимірювань при контролі якості основних параметрів виробництва готових виробів, а також випробувального обладнання та діагностики експлуатаційного стану технологічних установок залежить від метрологічної готовності засобів вимірювань (ЗВ) і контролю (К), що застосовуються.

Надійність вимірювань безпосередньо залежить від своєчасного ремонту та повірки, якості використовуваного перевірного обладнання, кваліфікації осіб, які здійснюють повірку, умов та організаційної форми метрологічного обслуговування.

Завдання надійного та оптимального метрологічного обслуговування функціонуючих на підприємствах робочих ЗВ та К може бути успішно вирішене лише за умови системного підходу до організації та (або) розвитку існуючої системи повірки та ремонту на основі глибокого економічного аналізу доцільності прийнятих рішень.

Розрахунок економічної ефективності вдосконалення повірки (ремонт) робочих засобів вимірювальної техніки на промислових підприємствах та інших організаціях (за обраною сферою діяльності) проводиться за 7 наступних етапів:

Етап 1. Встановити основну ціль організації повірки засобів вимірювань, застосовно до конкретних умов та особливостей підприємства.

Етап 2. Розробити план організаційно-технічних засобів для досягнення поставленої цілі.

Етап 3. На основі обраних рішень, встановити розрахунковий та базовий роки, розрахунковий період часу для врахування динаміки витрат та отриманого економічного результату від досягнення поставленої цілі.

Етап 4. Виявити та класифікувати за видами ефектів можливі джерела утворення економічного ефекту (фактори ефективності).

Етап 5. Визначити необхідні приведені витрати на організацію повірки (ремонт) засобів вимірювання та проведення його в установленому обсязі у розрахунковому році.

Етап 6. Розробити (визначити) відповідні формули щодо розрахунку економічного ефекту.

Етап 7. Провести розрахунки основних параметрів економічної ефективності повірки (ремонт) засобів вимірювань у залежності від установлених факторів ефективності [1].

Порядок виконання роботи.

Робота виконується під керівництвом викладача в заплановані аудиторні години згідно з розкладом занять.

1. Студент обирає один із засобів вимірювальної техніки (ЗВТ) згідно з предметною сферою, робить опис його роботи, терміні повірки (калібрування), розраховує вартість його повірки (калібрування).

2. На підставі даних з відкритих джерел у відповідності з наведеними вище етапами наводить розрахунок економічної ефективності вдосконалення повірки (ремонт) обраного ЗВТ.

3. Робить висновки щодо ефективності роботи обраного ЗВТ.

Результатом роботи також є висновки щодо ефективності застосовуваного метрологічного устаткування (за обраною сферою діяльності) та вірогідність зміни міжпіврічного інтервалу для відповідного обладнання.

Наприкінці заняття викладач робить узагальнення матеріалів та визначає оцінки студентів за роботу. Наявність заліку враховується при формуванні заключної оцінки з навчальної дисципліни.

Оформлення роботи: згідно з відповідними методичними вказівками, що діють в УДУНТ [2]. Пояснювальна записка має містити: титульний аркуш; реферат; зміст (за необхідності); короткий опис розробки; висновки та рекомендації; перелік посилань.

Обсяг пояснювальної записки – 5...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.

Практична робота № 2

«Оцінка економічної ефективності процесів і засобів контролю»

Мета: набуття студентами умінь та навиків розрахунку економічної ефективності процесів і засобів контролю.

Суть розробки: вивчення студентами методики розрахунку економічної ефективності процесів і засобів контролю.

Термін виконання – 2 години.

Приклади визначення предметної сфери розробки: промислові підприємства та інші організації (за обраною сферою діяльності).

Загальні положення

Для оцінки ефективності процесів та засобів контролю (ПЗК) використовують методи визначення економічної ефективності нової техніки, тобто вирішують наскільки технічно прогресивним є новий захід і чи доцільно провадити його в життя; який економічний ефект, одержуваний у народному господарстві від цього заходу у певних конкретних умовах.

Оцінку економічної ефективності нової техніки виконують за допомогою основних та додаткових показників.

Основними показниками є: капітальні вкладення, необхідні для створення та впровадження нової техніки, собівартість продукції та термін окупності додаткових капітальних вкладень.

До додаткових показників відносять: підвищення продуктивності праці, полегшення умов і підвищення безпеки праці, поліпшення якості продукції, підвищення надійності та збільшення терміну служби виробів, зростання випуску продукції та ін.

Показником порівняльної економічної ефективності є мінімум наведених витрат:

$$C = E_B K \rightarrow \min \quad (2.1)$$

де C – собівартість одиниці виробленої продукції (роботи), грн; K – питомі капітальні вкладення у виробничі (основні та оборотні) фонди, грн.; E_B – нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень, що дорівнює 0,15.

При розрахунках економічного ефекту враховують чинник часу, якщо капітальні витрати здійснюються протягом років, і навіть коли поточні видатки за результатами виробництва істотно змінюються упродовж років експлуатації.

Економічне обґрунтування вибору засобів контролю (ЗК).

При обґрунтуванні вибору засобів технологічного оснащення ПТК визначають економічну ефективність ЗК:

$$E = ((K_{E1} + E_B K_1) - (K_{E2} + E_B K_2))A, \quad (2.2)$$

де E – економічна ефективність процесу контролю, грн.;

K_{E1} , K_{E2} – комплексні показники ефективності засобів контролю відповідно тих, що замінюються та впроваджуваних, грн.; K_1 , K_2 – питомі капітальні вкладення відповідно тих, що замінюється та впроваджуваного засобів контролю, грн.; A – кількість об'єктів контролю.

Комплексний показник ефективності контролю:

$$K_E = C_K + R, \quad (2.3)$$

де C_K – сума витрат за контроль об'єкта, грн.; R – величина економічного ризику в результаті неправильного рішення при ТК.

$$R = (P_K + P_{БР} + P_{ШП} + P_{ШЯ} + P_U)(1 + P), \quad (2.4)$$

де P_K , $P_{БР}$, $P_{ШП}$, $P_{ШЯ}$, P_U – втрати, пов'язані відповідно з повторним контролем, помилковим остаточним забракуванням придатних виробів, зі штрафом за прострочення у постачанні виробів, штрафом за постачання виробів зниженої якості та з уцінкою виробів, руб.; P – достовірність контролю (ймовірність придатності прийнятого виробу).

Витрати на контроль одного об'єкта (C_K) визначають за формулою:

$$C_K = C_3 + C_A + C_E + C_O + C_{ПЗ} + (C_K - C'_K), \quad (2.5)$$

де C_3 – сума витрат на заробітну плату персоналу, грн.; C_A – амортизація контрольного обладнання та приладів на час контролю, руб.; $C_E, C_O, C_{ПЗ}$ – витрати відповідно на споживання в ПЗК всіх видів енергії, контрольне оснащення (пристосування та інструмент) і підготовчо-заклучні роботи, грн.; C_K – вартість ЗК, грн.; C'_K – вартість ЗК після погіршення якості, грн. [3]

Порядок виконання роботи

Робота виконується під керівництвом викладача в заплановані аудиторні години згідно з розкладом занять.

Студент виконує опис підприємства з акцентом на службу технічного контролю; надає характеристики:

- продукції, що випускається та контролюється;
- застосовних засобів вимірювальної техніки.

Студент обирає один з приладів та розраховує для нього показники економічної ефективності проведення технічного контролю з урахуванням строку служби цього ЗВТ та реального терміну його роботи.

Результатом роботи є висновки щодо ефективності застосовуваного метрологічного устаткування.

Оформлення роботи: згідно з відповідними методичними вказівками, що діють в УДУНТ [2]. Пояснювальна записка має містити: титульний аркуш; реферат; зміст; короткий опис розробки; висновки та рекомендації; перелік посилань.

Обсяг пояснювальної записки – 5...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.

Практична робота № 3 «Економічна ефективність стандартизації»

Мета: набуття студентами умінь та навиків розрахунку економічної ефективності стандартизації.

Суть розробки: вивчення студентами методик розрахунку економічної ефективності стандартизації.

Термін виконання – 3 години.

Приклади визначення предметної сфери розробки:

– Нормативна база уніфікованої системи організаційно-розпорядчої документації;

– Продукція металургії тощо.

Загальні положення

Економічна ефективність стандартизації – це загальне поняття, що визначається через систему грошових і натуральних показників, які виражають економію живої і уречевленої праці від впровадження стандарту.

Визначення економічної ефективності стандартизації дозволяє обґрунтувати доцільність планів і програм зі стандартизації, враховувати отриманий економічний ефект у планах народного господарства і його вплив на показники роботи підприємств.

Основним джерелом економічної ефективності стандартизації є покращення якості продукції, забезпечення серійності її виготовлення, зменшення матеріалоемності, витрат народного господарства при виготовленні, експлуатації, ремонті, транспортуванні, зберіганні.

Економічна ефективність стандартизації може бути отримана на всіх стадіях життєвого циклу продукції.

Методики розрахунків економічної ефективності мають свої специфічні риси для різних галузей народного господарства, для окремих підприємств, конкретних видів продукції.

Вибір методики розрахунку економічної ефективності стандартизації визначається, у першу чергу, джерелом отримання економічного ефекту, а також наявністю тих чи інших вихідних даних, які використовуються у розрахунках.

Основними результатами, що свідчать про економічну ефективність стандартизації, є:

– зниження собівартості та додаткових витрат у вартості продукції у виробника (споживача) за рахунок зменшення кількості типорозмірів, зниження витрат на заробітну плату, створення спеціалізованого виробництва, непотрібність розробки креслень, технології, спеціального оснащення;

– збільшення строку служби задіяних у виробництві ресурсів;

– підвищення продуктивності праці;

– підвищення надійності продукції та зменшення тривалості випробувань;

– зменшення кількості бракованої продукції, поліпшення її якості та підвищення строку зберігання/експлуатації;

– зниження витрат на гарантійне обслуговування тощо.

При проведенні розрахунків економічної ефективності стандартизації економічні наслідки впровадження порівнюють з витратами, які пов'язані з

розробкою і впровадженням нормативних документів. Розміри останніх бувають дуже значними, особливо витрати на впровадження нормативних документів, які здійснюються не одноразово, а поступово. Деякі нормативні документи можуть впроваджуватись протягом кількох років, тому при розрахунках враховують фактор часу.

До основних оціночних показників економічної ефективності стандартизації відносять наступні характеристики.

1. *Абсолютна економія (E).* Цей показник дозволяє встановити фінансовий результат, який може отримати підприємство внаслідок впровадження нормативного документу протягом усього періоду його використання:

$$E = V_E - V_P, \quad (2.6)$$

де V_E – вигода, отримана завдяки впровадженню стандарту (експлуатації стандартизованого об'єкта);

V_P – витрати на розробку та узгодження технічних стандартів (введення в експлуатацію стандартизованого об'єкта).

2. *Річний економічний ефект (EE_p).* Він дозволяє відстежити чіткість відображення результатів стандартизації у перерахунку на конкретний звітний період:

$$EE_p = E_v - E_p \quad (2.7)$$

де E_v – досягнутий розмір річної економії внаслідок впровадження стандарту (експлуатації стандартизованого об'єкта); E_p – витрати на розробку та узгодження технічних стандартів (введення в експлуатацію стандартизованого об'єкта), приведені до одного розрахункового періоду.

3. *Коефіцієнт економічної ефективності (K_E)* – слугує для визначення відносної величини доходності впроваджуваного нормативного документу. Даний показник доцільно обчислювати як за весь період використання впроваджуваного стандартизованого об'єкта, так і у перерахунку на один розрахунковий рік:

$$K_E = \frac{V_E}{V_P}, \quad (2.8)$$

де V_E – вигода, отримана завдяки впровадженню стандартів (експлуатації стандартизованого об'єкта); V_P – витрати на розробку та узгодження технічних стандартів (введення в експлуатацію стандартизованого об'єкта).

4. *Термін окупності витрат (Ток).* Цей показник дозволяє визначити період часу, протягом якого витрати на розробку і впровадження нормативного документу повинні окупитися:

$$T_{OK} = \frac{B_P}{B_E}, \quad (2.9)$$

де B_P – витрати на розробку та узгодження технічних стандартів (введення в експлуатацію стандартизованого об'єкта); B_E – середньорічний розмір вигоди, отриманий завдяки впровадженню стандарту (експлуатації стандартизованого об'єкта).

У масштабах країни економічний ефект від стандартизації можна оцінити наступними показниками.

1. *Абсолютна економія держави (АЕ_д)* – відображає досягнутий розмір економії, який може отримати держава (окрема галузь) внаслідок впровадження нормативних документів у перерахунку на один розрахунковий рік:

$$AE_D = \frac{\Delta HD}{PE}, \quad (2.10)$$

де AE_D – приріст національного доходу у порівняльних цінах, розрахованих за відповідні роки; PE – період дії нормативного документу чи терміну служби стандартної продукції.

2. *Коефіцієнт економічної ефективності держави/галузі*. Цей показник визначає відносну величину доходності впроваджуваного нормативного документу у перерахунку на один розрахунковий рік:

$$KE_D = \frac{B_E}{B_P}, \quad (2.11)$$

де B_E – загальнодержавний (середньогалузевий) розмір вигоди, отриманий завдяки впровадженню нормативних документів (експлуатації стандартизованих об'єктів) по всій території держави (по всій галузі); B_P – витрати, понесені через розробку та узгодження технічних стандартів (введення в експлуатацію стандартизованих об'єктів) у державі (по певній галузі).

Величина економічного ефекту як на мікро-, так і на макрорівні є основним показником оцінки діяльності підприємств-розробників і виробників продукції, оскільки вона відображає реальний вклад розробника та виробника у підвищення ефективності суспільного виробництва.

При розрахунку економічної ефективності стандартизації зазначають соціальні результати впровадження стандарту, які можуть бути виражені у натуральних, умовно-натуральних показниках, індексами чи балами. При неможливості кількісного визначення соціальних результатів наводять їх якісну характеристику. Соціальними результатами впровадження стандарту є задоволення потреб населення товарами та послугами; зміна вільного часу населення, характеру і змісту праці, поліпшення навколишнього природного середовища тощо [4].

Порядок виконання роботи

Робота виконується під керівництвом викладача в заплановані аудиторні години згідно з розкладом занять.

Студент обирає галузь та/або об'єкт стандартизації; визначає показники економічної ефективності; з відкритих джерел інформації або в рамках ділової гри визначає рівні необхідних параметрів за обраними для розрахунків формулами.

Результатом роботи є висновки щодо ефективності розробки, впровадження та застосування нормативного документа в межах підприємства та держави (ділова гра).

Наприкінці заняття викладач робить узагальнення матеріалів та визначає оцінки студентів за роботу. Наявність заліку враховується при формуванні заключної оцінки з навчальної дисципліни.

Оформлення роботи: згідно з відповідними методичними вказівками, що діють в УДУНТ [2]. Пояснювальна записка має містити: титульний аркуш; реферат; зміст; короткий опис розробки; висновки та рекомендації; перелік посилань.

Обсяг пояснювальної записки – 5...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.

Практична робота № 4

«Розрахунок вартості підтвердження відповідності продукції»

Мета: набуття студентами умінь та навиків розрахунку вартості підтвердження відповідності продукції.

Суть розробки: вивчення студентами методики розрахунку вартості підтвердження відповідності продукції.

Термін виконання – 2 години.

Приклади визначення предметної сфери розробки: продукція, що підлягає підтвердженню відповідності згідно з технічними регламентами України.

Загальні положення

Вартість робіт з оцінки відповідності визначається без урахування податку на додану вартість, що нараховується згідно із законодавством. Зазначена вартість розраховується виконавцем на підставі норм часу на їх виконання та вартості розрахункової калькуляційної одиниці часу – одного людино-дня (людино-години) за такою формулою:

$$V_o = N_{ч} \cdot V_{оч}, \quad (2.12)$$

де V_o – вартість робіт з оцінки відповідності (у гривнях);

$N_{ч}$ – норма часу на виконання робіт з оцінки відповідності (людино-днів/людино-годин);

$V_{оч}$ – вартість розрахункової калькуляційної одиниці часу (у гривнях, за один людино-день/людино-годину).

Вартість розрахункової калькуляційної одиниці часу на виконання робіт з оцінки відповідності обчислюється з урахуванням повної собівартості та прибутку за такою формулою:

$$V_{оч} = (C_{п} + P_{р}) / F_{рч}, \quad (2.13)$$

де $V_{оч}$ – вартість розрахункової калькуляційної одиниці часу (у гривнях, за один людино-день/людино-годину);

$C_{п}$ – повна собівартість, яка включає виробничу собівартість, загальновиробничі витрати, адміністративні витрати та витрати на збут (у гривнях);

$P_{р}$ – прибуток (у гривнях);

$F_{рч}$ – фонд робочого часу виконавців робіт з оцінки відповідності (людино-днів/людино-годин) [5].

Порядок виконання роботи

Робота виконується під керівництвом викладача в заплановані аудиторні години згідно з розкладом занять.

Студент розраховує вартість підтвердження відповідності обраного виду продукції, яка відповідає вимогам технічних регламентів України, на основі нормативних даних на встановлену продукцію за формулами (2.12) та (2.13), наведеними вище.

Наприкінці заняття викладач робить узагальнення матеріалів та визначає оцінки студентів за роботу. Наявність заліку враховується при формуванні заключної оцінки з навчальної дисципліни.

Оформлення роботи: згідно з відповідними методичними вказівками, що діють в УДУНТ [2]. Пояснювальна записка має містити: титульний аркуш; реферат; зміст; короткий опис розробки; висновки та рекомендації; перелік посилань.

Обсяг пояснювальної записки – 5...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.

2.2 Методичні вказівки до виконання Індивідуального завдання «Застосування методики калькуляції цін на повірку засобів вимірювань»

Мета: набуття студентами знань щодо застосування складових, які формують вартість повірки засобів вимірювань.

Суть розробки: вивчення студентами формування вартості повірки засобів вимірювань.

Приклади визначення предметної сфери розробки: виготовлення та перевірка продукції металургії, харчових продуктів, продукції сільського господарства, надання послуг у побутовій сфері тощо, переважно – за місцем роботи студента.

Загальні положення

Ціни на повірку визначаються на основі затверджених у встановленому Держстандартом України порядку (за відсутності такого – в порядку, встановленому Регіональним Центром стандартизації, сертифікації та метрології – ЦСМ): кошторису доходів і витрат ЦСМ, штатного розкладу, плану з праці, порядку (наказу) з формування та розподілу за видами діяльності непрямих (накладних) витрат, місцевих норм часу на повірку засобів вимірювань.

Калькуляція ціни (Ц) на повірку, що включається до преїскуранту, проводиться за такою формулою

$$Ц = T_{\Pi} \cdot C + M \cdot (1 + P), \quad (2.14)$$

де T_{Π} – трудомісткість виконання робіт з повірки, люд./год;

C – вартість однієї години роботи спеціаліста, грн./год;

M – вартість матеріалів, що безпосередньо використовуються при проведенні повірки (вартість клейм та бланків протоколів не включається у вартість прямих матеріальних витрат і відноситься на накладні витрати);

P – планова рентабельність робіт (в частках одиниці).

Трудомісткість робіт з повірки визначається за формулою:

$$T_{\Pi} = k \cdot N_{\text{вр}} \cdot n, \quad (2.15)$$

де k – коефіцієнт, що враховує додаткові витрати часу на організаційно-технічні заходи, пов'язані з проведенням перевірочних робіт (переоснащення робочого місця, вивчення експлуатаційної документації, додаткове вивчення нормативної документації, наднормативні витрати на переїзд, технічне обслуговування еталонних засобів і т.д.), і, як правило, становить $1,1 \div 1,3$.

$N_{вр}$ – норма часу на повірку засобів вимірювань, год;

n – кількість виконавців, чол.

При розробці цін на повірку використовуються місцеві технічні обґрунтовані норми часу, у разі їх відсутності можуть бути використані (як гранично допустимі) норми часу, що наведені в МІ 2322-99 «Метрологія. Типові норми часу на повірку засобів вимірювань» .

Вартість одної нормативної години роботи верифікатора (повірника) (C) визначається за такою формулою:

$$C = 0,006 \cdot \text{ЗПВ} \cdot (1 + K_1 + K_2) \cdot (1 + P), \quad (2.16)$$

де ЗПВ – середньомісячна заробітна плата верифікатора, грн.;

при необхідності диференціювати перевірочні роботи за складністю (рівнем кваліфікації виконавців) до величини середньомісячної заробітної плати верифікатора можуть бути застосовані понижуючі (підвищувальні) коефіцієнти 0,75...1,25;

K_1 – коефіцієнт, що враховує нарахування на заробітну плату відповідно до чинного законодавства (в частках одиниці);

K_2 – коефіцієнт, що враховує непрямі (накладні) витрати (у частках одиниці).

Середньомісячна заробітна плата верифікатора встановлюється згідно з річним кошторисом доходів і витрат ЦСМ і планом по праці.

Накладні витрати розраховуються відповідно до Порядку (наказу) з формування та розподілу за видами діяльності непрямих (накладних) витрат .

У накладні витрати для цілей калькуляції ціни на перевірку включаються витрати на придбання метрологічного обладнання в розмірі норм річного зносу.

Планова рентабельність робіт встановлюється відповідно до річного кошторису доходів і витрат ЦСМ, але не вище встановлюваного Держстандартом України рівня.

При встановленні доплат за терміновість рекомендується встановлювати їх у розмірі до 50 % при здачі засобів вимірювань в повірку поза графіком і з терміном виконання до 3- х днів і в розмірі до 30% при здачі засобів вимірювань в повірку за графіком з тим же терміном виконання (за умови, що нормативна трудомісткість проведення повірки не перевищує строку 2 доби) [6].

Порядок виконання роботи

Студенти за узгодженням з викладачем за допомогою даних методичних вказівок, чинних нормативних документів та законодавчих актів України засвоюють знання щодо формування вартості повірки засобів вимірювань, користуючись формулами (2.14)...(2.16) складають (в рамках ділової гри),

калькуляцію робіт з перевірки засобів вимірювань та відображають одержані результати в пояснювальній записці.

Оформлення роботи: згідно з відповідними методичними вказівками, що діють в УДУНТ [2]. Пояснювальна записка має містити: титульний аркуш; реферат; зміст; короткий опис розробки; висновки та рекомендації; перелік посилань.

Обсяг пояснювальної записки – 5...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. Опишіть порядок визначення вартості (ціни) робіт з перевірки засобів вимірювання.
2. Опишіть порядок визначення вартості (ціни) робіт з ліцензування діяльності юридичних і фізичних осіб з виготовлення і ремонту засобів вимірювань.
3. Обґрунтуйте необхідність та ефективність планування робіт по стандартизації.
4. Надайте характеристику основним принципам побудови нормативно-довідкової бази.
5. Опишіть методику оцінки трудомісткості розробки національного стандарту.
6. Як здійснюється розрахунок вартості розробки національного стандарту методом прямого застосування міжнародного стандарту?
7. Як формується (визначається) вартість експертизи національних стандартів?
8. Як формується (визначається) вартість розробки нормативних документів на рівні організації?
9. Як визначаються нормативи трудомісткості робіт при розробці національного стандарту?
10. Як визначається економічна ефективність від впровадження національних стандартів?
11. Як здійснюється визначення вартості робіт із сертифікації продукції та послуг?
12. Як здійснюється розрахунок вартості контролю за відповідністю сертифікованої продукції (послуг) вимогам нормативних документів?

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ПОСИЛАНЬ

1. Федорович В. О., Пупань Л. І., Островерх Є. В. Метрологічне забезпечення якості продукції. Харків : НТУ «ХП», 2022. 104 с.
2. Положення про виконання кваліфікаційної роботи в Українському державному університеті науки і технологій : рукопис / розробники Радкевич А. В. та ін. Дніпро : УДУНТ. 2022. 47 с.
3. Кривов'язюк І. В. Економічна діагностика : навч. посіб. 2-ге вид. Київ : Центр учбової літератури, 2017. 456 с.
4. Про затвердження Методики визначення трудомісткості та вартості робіт з національної стандартизації» : Наказ М-ва екон. розвитку і торгівлі України від 05.10.2016 № 1685. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1402-16#Text> (Дата звернення 30.09.2024 р.).
5. Про затвердження Правил визначення вартості робіт з оцінки відповідності вимогам технічних регламентів, що виконуються призначеними органами з оцінки відповідності та визнаними незалежними організаціями : Постанова Каб. Міністрів України від 12.07.2017 № 514. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/514-2017-п#Text> (Дата звернення 30.09.2024 р.).
6. ДСТУ 4054-2001. Нормативи трудомісткості та вартість робіт із стандартизації. На заміну КНД 50-039-95 ; чинний від 2002-05-01. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт, 2002. 16 с.

Навчально-методичне видання

Максакова Оксана Сергіївна

**ЕКОНОМІКА РОБІТ З МЕТРОЛОГІЇ, СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА
СЕРТИФІКАЦІЇ**

Навчально-методичні рекомендації до проведення практичних занять

Електронне видання

Експертний висновок склала канд. техн. наук, доц. Оксана Бондаренко
Зареєстровано НМВ УДУНТ (№ 792 від 07.11.2024)

В авторській редакції
Комп'ютерна верстка О. С. Максакова

Формат 60x84 1/16. Ум. друк. арк. 1,21. Обл.-вид. арк. 0,87.

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