

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ
з дисципліни
**«СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА СЕРТИФІКАЦІЯ
ПРОМИСЛОВОЇ ПРОДУКЦІЇ»**

*(для здобувачів вищої освіти спеціальності
152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка»)
(Електронне видання)*

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри
електричної інженерії
протокол №7
від 15 лютого 2023р.

Київ 2023

УДК 658.516

Конспект лекцій з дисципліни «Стандартизація та сертифікація промислової продукції» для здобувачів вищої освіти спеціальності 152 - Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка (Електронне видання) / Укладач: М.О. Морнева – Київ: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2023 - 66с.

Місце дисципліни "Стандартизація та сертифікація промислової продукції" у навчальному процесі визначається тим, що вона є однією з профільюючих предметів при підготовці фахівців магістерського рівня і разом з іншими дисциплінами повинна сформувати у студентів необхідний обсяг спеціалізованих знань, потрібних їм у майбутній професійній діяльності.

Предметом даної дисципліни є методи і процеси стандартизації і сертифікації продукції і послуг та їх метрологічного забезпечення в Україні і міжнародній практиці, як нормативно-правової бази підвищення якості та конкурентоспроможності продукції.

Конспект лекцій призначене для здобувачів вищої освіти 152 -Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка та можуть бути корисними для здобувачів вищої освіти інших інженерних спеціальностей.

Укладач

М.О. Морнева, к.т.н., доц.

Рецензент

Ю.А. Романченко, к.т.н., доц.

Тема 1. Основні положення стандартизації та її роль в розвитку національної економіки

Основні питання:

1. Сутність стандартизації продукції (товарів та послуг). Етапи історичного розвитку стандартизації.
2. Основні поняття та визначення зі стандартизації.
3. Види стандартів та їх застосування.
4. Значення стандартизації продукції у підвищенні її якості та конкурентоспроможності.

1. Жодне суспільство не може існувати без технічного законодавства та нормативних документів, які регламентують правила, процеси, методи виготовлення та контролю продукції, а також гарантують безпеку життя, здоров'я і майна людей та навколишнього середовища. Стандартизація якраз і є тією діяльністю, яка виконує ці функції.

Стандартизація в техніці є своєрідним відображенням об'єктивних законів еволюції технічних засобів і матеріалів. Вона не є вольовим актом, який нав'язується технічному прогресу ззовні, а впливає як неминучий наслідок відбору засобів, методів і матеріалів, що забезпечують високу якість продукції на даному рівні розвитку науки і техніки. З роками з'являються нові методи виробництва і матеріали, що призводить до заміни старих стандартів новими. В цьому безперевному процесі головна мета полягає в тому, щоб на якому завгодно етапі економічного розвитку суспільства створювати якісні вироби при масовому їх виготовленні.

Таким чином, об'єктивні закони розвитку техніки і промисловості неминуче ведуть до стандартизації, яка є запорукою самої високої якості продукції, що може бути досягнута на даному історичному етапі. Завдяки стандартизації суспільство має можливість свідомо керувати своєю економічною і технічною політикою, домагаючись випуску виробів високої якості.

В умовах науково-технічного прогресу стандартизація є унікальною сферою суспільної діяльності. Вона синтезує в собі наукові, технічні, господарські, економічні, юридичні, естетичні і політичні аспекти. В усіх промислово розвинених країнах підвищення рівня виробництва, поліпшення якості продукції і ріст життєвого рівня населення тісно пов'язані з широким використанням стандартизації.

Світова стандартизація пройшла шлях, який можна поділити на декілька етапів:

I - період природного розвитку стандартизації – виникнення мови, письменності, міри та ваги);

II - початковий період стандартизації (кінець XIX-перша половина XX ст.) - розвиток національних систем стандартизації;

III - сучасна стандартизація (друга половина XX ст. до 1990 р.) - (впровадження нових технологій та нових видів техніки;

IV - стандартизація високого рівня (з 1990 р.) - загальний світовий характер стандартизації, розвиток інформаційних технологій.

Датою виникнення стандартизації в колишньому СРСР офіційно вважається 15 вересня 1925 р., коли був створений Комітет зі стандартизації при Раді праці і оборони. Комітетом запроваджено перші обов'язкові стандарти, які одержали силу державного закону. У цей час спеціалісти різних галузей промисловості розробляють дуже важливі для народного господарства стандарти.

У 1992 р. після здобуття незалежності в Україні створено Державний комітет стандартизації, метрології та сертифікації (Держстандарт України), який є національним органом державного управління, що забезпечує реалізацію державної політики в галузі стандартизації, єдності вимірювань, акредитації органів і випробувальних лабораторій, сертифікації і державного нагляду, створює сприятливі умови для економічного розвитку країни, підвищення конкурентоспроможності українських виробів на світовому ринку, представляє інтереси держави в міжнародних організаціях. Україна з 1993 р. є членом Міжнародної організації зі стандартизації (ISO).

2. Основні терміни зі стандартизації регламентовані ДСТУ1.1 – 2015:

Стандартизація — діяльність, що полягає в установленні положень для загального та неодноразового використання щодо наявних або потенційних завдань і спрямована на досягнення оптимального ступеня впорядкованості в певній сфері.

Загальні цілі стандартизації впливають з визначення терміна стандартизації.

Стандартизація може мати одну чи кілька визначених цілей, які забезпечують відповідність продукції, процесу чи послуги своїй призначеності. Такими цілями можуть бути (але не обмежується ними) керування різноманітністю, застосовність, сумісність, взаємозамінність, охорона здоров'я, безпечність, охорона навколишнього середовища, захист продукції, досягнення взаєморозуміння, поліпшення економічних показників, торгівля. Цілі можуть перетинатися одна з одною.

Відповідність призначеності - здатність продукції, процесу чи послуги слугувати визначеній призначеності за заданих умов.

Сумісність - придатність продукції, процесів чи послуг для сумісного використання у визначених умовах для виконання відповідних вимог, не спричинюючи неприйнятних взаємодій.

Взаємозамінність - здатність однієї продукції, процесу чи послуги бути використаною замість іншої, щоб виконати ті самі вимоги.

Примітка. Функційний аспект взаємозамінності називають «функційна взаємозамінність», а розмірний аспект — «розмірна (геометрична) взаємозамінність».

Керування різноманітністю - вибір оптимальної кількості розмірів або видів продукції, процесів чи послуг для задоволення переважних потреб.

Примітка. Керування різноманітністю зазвичай пов'язане зі зменшенням різноманітності

Безпека - стан [ознака], коли немає неприйнятної ризику завдання шкоди.

Охорона навколишнього середовища [довкілля] - збереження навколишнього середовища від неприйнятної пошкодження внаслідок використання продукції, процесів і послуг

Рівень стандартизації - географічно, політично чи економічно означений ступінь участі у стандартизації

Міжнародна стандартизація — стандартизація, участь в якій є відкритою для відповідних органів всіх країн.

Регіональна стандартизація — стандартизація, участь в якій є відкритою для відповідних органів країн лише одного географічного або економічного регіону.

Національна стандартизація — стандартизація, яка проводиться на рівні однієї держави.

Адміністративно-територіальна стандартизація - стандартизація, яку здійснюють на рівні адміністративно-територіальної одиниці держави.

Примітка. У середині держави чи адміністративно-територіальної одиниці держави стандартизацію можуть також здійснювати на рівні галузі чи сектора економіки (наприклад, на рівні міністерств), на місцевому рівні, на рівні асоціацій та підприємств і в промисловості й на окремих фабриках, заводах або установах

Державна система стандартизації — це система, яка визначає основну мету і принципи управління, форми та загальні організаційно-технічні правила виконання всіх видів робіт зі стандартизації.

Об'єкт стандартизації — досліджуваний предмет, що підлягає стандартизації

Примітка 1. Для відображення поняття «об'єкт стандартизації» у найзагальнішому розумінні в цьому стандарті вжито вислів «продукція, процес або послуга», який однаковою мірою стосується, наприклад, будь-яких матеріалу, складника, обладнання системи їхньої сумісності, правила, процедури, функції, методу чи діяльності.

Примітка 2. Стандартизація може бути обмежена певними аспектами будь-якого об'єкта. Наприклад, щодо взуття, розміри та критерії міцності можна стандартизувати окремо.

Нормативний документ — документ, що встановлює правила, загальні принципи чи характеристики різного виду діяльності або її результатів.

Стандарт — створений на основі консенсусу та ухвалений визнаним органом нормативний документ, що встановлює для загального і багаторазо-

вого користування правила, настановчі вказівки або характеристики різного виду діяльності чи її результатів і спрямований на досягнення оптимального ступеня впорядкованості у певній сфері та доступний широкому колу споживачів. Стандарт може бути міжнародним, регіональним, міждержавним і національним.

Консенсус — загальна згода, яку характеризує те, що немає серйозних заперечень стосовно суттєвих питань у більшості заінтересованих сторін і яку досягають унаслідок процедури, спрямованої на врахування думки всіх сторін і зближення розбіжних поглядів.

Технічні умови — нормативний документ, що встановлює технічні вимоги, яким мають відповідати виріб, процес чи послуга. Вони можуть бути стандартом, частиною стандарту або окремим документом.

Настанова; звід правил — нормативний документ, що рекомендує практичні прийоми чи методи проектування, виготовлення, монтажу, експлуатації або утилізації обладнання, конструкцій чи виробів. Настава може бути стандартом, частиною стандарту, або іншим не залежним від стандарту документом.

Регламент — прийнятий органом влади нормативний документ, що передбачає обов'язковість правових положень.

Технічний регламент — регламент, що містить технічні вимоги або безпосередньо, або через посилання на стандарт, технічні умови, настанову їхній зміст.

Гармонізовані стандарти; еквівалентні стандарти — стандарти на один і той самий об'єкт, затверджені різними органами стандартизації, і які забезпечують взаємозамінність виробів, процесів і послуг чи загальне однозначне розуміння результатів випробування або інформації, що подається відповідно до цих стандартів.

Уніфіковані стандарти — гармонізовані стандарти, які є ідентичними за змістом, але не ідентичні за формою подання.

Обов'язковий стандарт — стандарт, застосування якого є обов'язковим під дією основного закону чи неодмінного посилання в регламенті.

Уніфікація — вибір оптимальної кількості різновидів продукції, процесів, послуг, значення їх характеристик.

3. Відповідно до специфіки об'єкта стандартизації, складу та змісту вимог, встановлених до нього, згідно з ДСТУ1.1-2015 розробляють стандарти таких видів:

- 1) основоположні стандарти;
- 2) термінологічні стандарти;
- 3) стандарти на методи випробування;
- 4) стандарти на продукцію;
- 5) стандарти на процеси;
- 6) стандарти на послугу;
- 7) стандарти на сумісність;

8) стандарти загальних технічних умов.

4. Стандарти та інші нормативні документи складають значну і важливу частину нормативної бази економіки країни. Розробку стандартів здійснюють вчені та спеціалісти головних і базових організацій зі стандартизації усіх галузей народного господарства. На основі результатів науково-дослідних, проектно-конструкторських і дослідницько-технологічних робіт у стандартах встановлюються перспективні вимоги, тобто закладаються не тільки показники, що визначають якість продукції на даному етапі, але й перспективні показники технічного рівня, якості та економічності, відповідно до яких повинна проектуватися і освоюватися нова продукція.

Стандарти з випереджаючими вимогами є своєрідним прогнозом технічного прогресу продукції, що розробляється. При цьому повинні використовуватися найсучасніші методи прогнозування і оптимізації. Математичні методи оптимізації кількісних вимог стандартів дають можливість отримувати найвищий ефект від стандартизації.

Стандарти та інша нормативна документація відіграють важливу роль при вирішенні технічних, економічних і соціальних проблем країни, тому належить постійно підвищувати науково-технічний рівень чинних стандартів, оновлювати їх з метою заміни застарілих показників і своєчасного відображення вимог народного господарства.

В Україні стандартизація, що має державний характер, спрямована на забезпечення:

- єдиної технічної політики;
- захисту інтересів вітчизняних виробників та споживачів продукції (процесів, робіт, послуг);
- економії всіх видів ресурсів;
- відповідності продукції (процесів, робіт, послуг) світовому рівню якості та надійності;
- гармонізації національних нормативних документів зі світовими аналогами;
- відповідності вимог нормативних документів законодавчим актам;
- сприяння виходу української продукції на світовий ринок.

Питання для самоконтролю:

1. Надати визначення поняттям „стандартизація” і „стандарти”.
2. Яку роль відіграє стандартизація в суспільстві.
3. Які етапи історичного розвитку пройшла стандартизація?
4. Що є основною ціллю стандартизації.
5. На яких рівнях здійснюється стандартизація?
6. Державна політика у сфері стандартизації.
7. Що таке „орган стандартизації” та „об’єкт стандартизації”.
8. Назвіть види стандартів на Україні.
9. Що встановлюють основоположні стандарти.

10. Які вимоги встановлюють стандарти на продукцію(послуги).
11. Які вимоги встановлюють стандарти на роботу(процеси).
12. Надайте стислу характеристику стандартам на методи контролю.
13. Назвіть вимоги до позначення стандартів (регламентовані ДСТУ 1.5).
14. В яких випадках застосування стандартів стає обов'язковим?
16. Які основні функції виконує центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації?
17. Назвіть мету діяльності та функції ради стандартизації.
18. Яка мета призначення та принцип формування технічних комітетів стандартизації?
20. Наведіть перелік об'єктів державної стандартизації.
21. У чому полягає значення стандартизації продукції у підвищенні її якості та конкурентоспроможності?

Тема 2. Основні методи стандартизації товарів і послуг

Основні питання:

1. Поняття уніфікації, її види, оцінюючі показники та їх економічне значення.
2. Сутність методів агрегування та типізації.
3. Комплексна та випереджаюча стандартизація та їх роль.
4. Порядок розроблення, прийняття, застосування, перевірки, внесення змін та перегляду стандартів.
5. Техніко-економічна ефективність стандартизації.

Стандартизація в своїй діяльності використовує різноманітні методи , найбільш значними з яких є уніфікація, агрегування, типізація, які забезпечують взаємозамінність і спеціалізацію на різних рівнях.

1. Уніфікація - найбільш поширений та ефективний метод стандартизації, який передбачає приведення об'єктів до одноманітності на основі встановлення раціонального числа їх різновидів. Уніфікація спрямована на зниження кількості різновидів виробів за рахунок їх комбінування та змін конструкцій. Це раціональне скорочення числа типів, видів і розмірів виробів однакового функціонального призначення.

Основою уніфікації є систематизація та класифікація.

Систематизація - це розподілення предметів, продукції, явищ чи понять у визначеному порядку та послідовності, які утворюють чітку систему, зручну для використання.

Класифікація - це розподілення предметів, продукції, явищ чи понять за групами, розрядами, класами залежно від їх загальних істотних ознак.

Найбільш елементарним видом уніфікації є симпліфікація - усунення невиправданої різноманітності одноіменних об'єктів шляхом простого

скорочення кількості їх різновидів до технічно і економічно необхідної з точки зору задоволення існуючих потреб суспільства.

2. Агрегативання - метод стандартизації, який полягає в утворенні виробів шляхом компонування їх із обмеженої кількості стандартних і уніфікованих деталей, вузлів і агрегатів, що мають геометричну та функціональну взаємозамінність. Агрегативання забезпечує поширення області застосування машин шляхом заміни їх окремих вузлів і блоків, можливістю конструювати машини, прилади, устаткування різного функціонального призначення з окремих вузлів.

Типізація - метод стандартизації, спрямований на розробку типових конструктивних, технологічних, організаційних й інших рішень на основі загальних технічних характеристик для деяких виробів, процесів, методів управління. Цей метод називають методом "базових конструкцій", адже у процесі типізації вибирається об'єкт, найбільш характерний для цієї сукупності, з оптимальними властивостями.

Взаємозамінність - це придатність одного виробу, процесу, послуги для використання замість іншого виробу, процесу, послуги з метою виконання одних і тих же вимог.

Спеціалізація — це організаційно-технічні заходи, спрямовані на створення виробництв чи підприємств з реалізації однотипної продукції в масовому чи великосерійному масштабі з використанням оптимальної технології при мінімальній собівартості й найкращій якості.

Залежно від об'єктів спеціалізації вона може бути предметною, подетальною, технологічною і функціональною.

3. Постійний розвиток науки і техніки, а також зміна вимог споживачів обумовлюють моральне старіння об'єктів стандартизації. Показники якості продукції та послуг, правила проведення тих чи інших видів робіт змінюються з часом. Виникає старіння стандартів чи іншої нормативної документації, яку необхідно оновлювати. Тому при створенні продукції та розробці нормативних документів на об'єкти стандартизації використовують такі форми стандартизації, як комплексну і випереджаючу.

Для вирішення проблеми підвищення якості продукції слід не тільки визначити оптимальні показники якості кінцевої продукції, але й пов'язати їх з усім комплексом факторів, які впливають на якість виробу. Це можливо лише за умови здійснення **комплексної стандартизації**.

Основними критеріями вибору об'єктів комплексної стандартизації є техніко-економічна доцільність стандартизації та рівень технічної досконалості продукції. Принципи комплексної стандартизації ґрунтовані на виявленні взаємозв'язків між показниками якості складових частин виробу і предметів праці.

Випереджуюча стандартизація. Одним із головних проявів науково-технічного прогресу є постійна, своєчасна заміна застарілих виробів (тих, які

ще знаходяться у виробництві) новими, більш прогресивними, які відповідають сучасним вимогам науки, техніки та споживачів і забезпечують значне підвищення продуктивності суспільної праці. У зв'язку з цим основні параметри виробів, які зафіксовані у стандартах, повинні систематично переглядатися з врахуванням довгострокових прогнозів і випередження темпів науково—технічного прогресу. Цим вимогам відповідає випереджуюча стандартизація, яка встановлює підвищені норми та вимоги до об'єктів стандартизації, відповідно до вже досягнутого на практиці рівня норм і вимог. До того ж підвищені норми та вимоги, згідно з прогнозом, будуть оптимальними й в майбутньому.

Суть випереджуючої стандартизації полягає у встановленні у стандартах перспективних норм та вимог до продукції, які згідно з прогнозами будуть оптимальними у майбутньому. Це необхідно для того, щоб під час виробництва нової продукції, її технічний рівень та якість не поступались кращим світовим зразкам. Випереджуюча стандартизація здійснюється шляхом розробки окремих або комплексів стандартів.

4. Стандарти розроблюють відповідно до плану державної стандартизації з урахуванням норм чинного законодавства України, вимог ДСС України та документів міжнародних і регіональних організацій зі стандартизації.

Розроблення державних стандартів України здійснюють технічні комітети зі стандартизації (ТК), міністерства (відомства), головні (базові) організації зі стандартизації або організації, що мають у відповідній галузі необхідний науково-технічний потенціал.

Для досягнення організаційно-методичної єдності при розробленні стандартів, забезпечення координації та контролю робіт за розробленням стандартів, підготовки до їх впровадження ДСС передбачає визначені правила та порядок. Правила ДСС не залежать від об'єкта стандартизації, вони є загальними і наведені у ДСТУ 1.2. Запроваджені наступні стадії виконання робіт:

1. Організація розроблення стандарту.
2. Розроблення в першій редакції проекту стандарту.
3. Розроблення в остаточній редакції проекту стандарту.
4. Затвердження та державна реєстрація стандарту.
5. Видання стандарту.

Розроблення, узгодження, подання на затвердження, затвердження та державна реєстрація змін до стандарту здійснюється згідно з ДСТУ 1.2. Кожній затвердженій зміні надається при реєстрації порядковий номер і визначається дата введення її в дію. Інформацію щодо змін у стандарті та текст цих змін публікують у щомісячному інформаційному покажчику державних стандартів України, не пізніше 6 місяців до терміну надання йому чинності.

5. Під економічною ефективністю стандартизації розуміють підвищення продуктивності суспільної праці чи економію витрат живої і відтвореної праці, що пов'язано з задоволенням різноманітних потреб суспільства. Цей критерій у

найбільш загальному виді відображає економічну корисність здійснених заходів зі стандартизації. Разом з цим в кожному окремому випадку цей критерій має свій конкретний зміст і форму вираження.

При визначенні різних видів економічної ефективності стандартизації використовують різні показники. Так, при визначенні порівняльної ефективності використовують приведені витрати, термін окупності, коефіцієнт економічної ефективності та інші. Проектна економічна ефективність - це можлива ефективність, яка визначається при розробці перспективних та поточних (річних) планів. При визначенні народногосподарського ефекту враховується фактор часу: за який час окупляться витрати на проведення робіт на стадії проектування. Чим менший термін проектних робіт до серійного виробництва продукції, тим вище буде економічний ефект. Тому частіше розраховують: річний ефект; ефект терміну дії стандарту; ефект за весь строк служби стандартної продукції і т.д.

Питання для самоконтролю:

1. Дайте визначення терміну «уніфікація»
2. Розкрити поняття конструкторської та технологічної уніфікації
3. Визначте сутність систематизації та класифікації як основи уніфікації
4. Що означає поняття «симпліфікація»?
5. Яка головна мета симпліфікації як різновидності уніфікації?
6. Охарактеризуйте типорозмірну, внутрішньотипову і міжтипову уніфікації
7. В чому полягає метод агрегування?
8. На чому ґрунтується такий метод стандартизації як типізація?
9. Які шляхи досягнення взаємозамінності виробу?
10. Охарактеризуйте види спеціалізації
11. На якому підході та методі ґрунтується комплексна стандартизація?
12. Яка мета використання комплексної стандартизації?
13. Що розуміється під випереджаючою стандартизацією?
14. Яка мета випереджаючої стандартизації?
15. Чим забезпечується випереджаючий характер стандартизації?
16. Які є загальні вимоги до побудови , викладу , оформлення та змісту стандартів (регламентовані ДСТУ 1.5).
17. Який порядок розроблення і затвердження державних стандартів (регламентованих ДСТУ 1.2).
18. Назвіть вимоги до позначення стандартів (регламентовані ДСТУ 1.5).
19. Який порядок розроблення , побудови , викладу та оформлення технічних умов (регламентований ДСТУ 1.3).
20. Який порядок розроблення , затвердження та застосування стандартів підприємства (регламентований ДСТУ 1.4).
21. За рахунок впровадження яких факторів визначається техніко-економічна ефективність стандартизації.
22. Зменшення яких затрат забезпечує виконання робіт з стандартизації.

23. Які основні принципи можуть бути в основі розрахунків економічної ефективності стандартизації.

24. Зміна яких економічних показників є основою розрахунку економічної ефективності стандартизації.

Тема 3. Державна система стандартизації України

Основні питання:

1. Органи і служби зі стандартизації в Україні, їх функції та задачі.
2. Нормативні документи, принципи та особливості організації робіт зі стандартизації в Україні.
3. Організація робіт зі стандартизації на Україні та стимулювання застосування державних стандартів. Системи стандартів.
4. Порядок впровадження стандартів і державний нагляд за їх додержанням.

Державна система стандартизації - це система, яка визначає основну мету і принципи управління, форми та загальні організаційно-технічні правила виконання всіх видів робіт із стандартизації. Вона являє собою комплекс взаємопов'язаних правил і положень, які регламентують організацію та порядок проведення робіт з усіх питань практичної діяльності в галузі стандартизації країни.

Найважливіші структурні елементи ДСС:

1. Органи та служби стандартизації.
2. Комплекс нормативних документів.
3. Система контролю за впровадженням і виконанням НД.

1. До органів державної служби стандартизації відносяться:

- Державний комітет України з стандартизації, метрології та сертифікації (Держстандарт України);
- Український науково-дослідний інститут стандартизації, сертифікації та інформатики (УкрНДІССІ);
- Державний науково-дослідний інститут "Система" (ДНДІ "Система");
- Український науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації (УкрЦСМ);
- технічні комітети зі стандартизації (ТК);
- територіальні центри стандартизації, метрології та сертифікації.

Держстандарт України був створений Постановою Кабінету Міністрів України №293 від 23.09.1991 р. на базі Українського республіканського управління Держстандарту СРСР. Він є національним органом зі стандартизації, створює державну систему стандартизації в країні і керує всіма роботами з стандартизації, метрології та сертифікації.

2. Категорії нормативних документів. Згідно з ДСТУ 1.0 залежно від об'єкта стандартизації та сфери діяльності нормативні документи зі стандартизації розподіляються за такими категоріями:

- державні стандарти України — ДСТУ;
- галузеві стандарти України - ГСТУ;
- стандарти науково-технічних та інженерних товариств і спілок України - СТТУ;
- технічні умови України - ТУУ;
- стандарти підприємств - СПП.

Державні стандарти України (ДСТУ) - це нормативні документи, які діють на території України і застосовуються усіма підприємствами незалежно від форми власності та підпорядкування, громадянами - суб'єктами підприємницької діяльності, міністерствами (відомствами), органами державної виконавчої влади, на діяльність яких поширюється дія стандартів.

Галузеві стандарти України (ГСТУ) розробляють на продукцію, послуги в разі відсутності ДСТУ, чи за потребою встановлення вимог, які перевищують або доповнюють вимоги державних стандартів. Вимоги ГСТУ не повинні протирічити обов'язковим вимогам ДСТУ. ГСТУ є обов'язковими для всіх підприємств і організацій даної галузі, а також для підприємств і організацій інших галузей (замовників), які використовують чи застосовують продукцію цієї галузі.

Стандарти науково-технічних та інженерних товариств (спілок) України (СТТУ) розробляють за потребою розповсюдження та впровадження систематизованих, узагальнених результатів фундаментальних і прикладних досліджень, одержаних у певних галузях знань чи сферах професійних інтересів. Вимоги СТТУ не повинні суперечити обов'язковим вимогам ДСТУ та ГСТУ.

Технічні умови (ТУ) - нормативний документ, який розробляють для встановлення вимог, що регулюють стосунки між постачальниками (розробником, виробником) і споживачем (замовником) продукції, для якої відсутні державні чи галузеві стандарти (або за потребою конкретизації вимог зазначених документів). Їх затверджують на продукцію, яка знаходиться в стадії освоєння і виробляється невеликими партіями. ТУ розробляються на один чи декілька конкретних виробів, матеріалів, речовин, послугу чи групу послуг.

Стандарти підприємств (СПП) розробляються на продукцію (процес, послугу), яку виробляють і застосовують (надають) лише на конкретному підприємстві. СПП не повинні суперечити обов'язковим вимогам ДСТУ та ГСТУ. Об'єктами СПП є складові частини продукції, технологічне оснащення та інструмент; технологічні процеси; послуги, які надають на даному підприємстві; процеси організації та управління виробництвом. СПП - основний організаційно-методичний документ у діючих на підприємствах системах управління якістю продукції. Як СПП можуть використовуватися міжнародні,

регіональні та національні стандарти інших країн на підставі міжнародних угод про співробітництво.

3. Загальнотехнічні та організаційно-методичні стандарти, як правило, об'єднують в комплекси (системи) стандартів для нормативного забезпечення рішень технічних і соціально-економічних завдань в певній галузі діяльності. Тепер діє понад 40 таких міждержавних систем, які забезпечують організацію виробництва високоякісної продукції.

Державна система стандартизації

В Україні розроблено перші сім стандартів державної системи стандартизації. Стандарти державної системи стандартизації позначаються перед номером стандарту цифрою 1.

До державної системи стандартизації України належать:

ДСТУ 1.0-93. Основні положення; ДСТУ 1.2.-93 Порядок розроблення державних стандартів; ДСТУ 1.3-93 Порядок розроблення, побудови, викладу та оформлення технічних умов; ДСТУ 1.4-93 Стандарти підприємства. Основні положення; ДСТУ 1.5-93 Загальні вимоги до побудови, викладу, оформлення та змісту стандартів; ДСТУ 1.6-97 Порядок державної реєстрації галузевих стандартів, стандартів науково-технічних товариств та інженерних товариств і спілок; ДСТУ 1.1-2001 Стандартизація та сумісні види діяльності, терміни та визначення основних понять; ДСТУ 1.6-2001.

Міжгалузеві системи стандартизації

До основних напрямків роботи у галузі стандартизації належить упорядкування нормативної документації: конструкторської, технологічної, а також документації, що пов'язана з плануванням, організацією виробництва і випуском продукції, безпекою праці тощо.

В Україні, крім Державної системи стандартизації (ДСС) існують й інші системи стандартизації, які є складовими частинами ДСС, а саме: система конструкторської документації, система технологічної документації, система розробки та постановки продукції на виробництво, система стандартів безпеки праці, система автоматизованого проектування, система класифікації та кодування інформації, державна метрологічна система, система оброблення інформації, система показників якості продукції тощо. Усі ці системи являють собою великі міжгалузеві системи.

Стандартизація міжгалузевих систем - це комплекс взаємопов'язаних стандартів, які охоплюють основні питання практичної діяльності щодо конкретного об'єкта стандартизації в масштабах країни на усіх рівнях управління. Мета цього виду стандартизації - створення систем взаємопов'язаних стандартів, які забезпечують ефективність проведення важливих робіт загальнодержавного значення.

4. Впровадження стандарту повинно бути закінчене до дати набуття ним чинності. Стандарт вважається впровадженим на підприємстві (організації), якщо встановлені ним вимоги додержуються відповідно з його сферою дії і забезпечується стабільність якості виготовлення продукції.

За погодженням з основним споживачем (замовником), допускається дострокове впровадження стандарту в дію.

Впровадження стандарту здійснюється відповідно до плану основних організаційно-технічних заходів.

Завершення робіт з впровадження стандарту оформляється актом, який затверджує керівник (заступник) підприємства (організації). У роботі комісії беруть участь представники підприємства, яке впроваджує стандарт, і представник основного споживача.

Державний нагляд за «впровадженням і додержанням стандартів» проводиться згідно з Законом України "Про Стандартизацію".

Державний нагляд - це діяльність спеціально уповноважених органів державної виконавчої влади щодо контролю - за додержанням суб'єктами підприємницької діяльності (підприємцями) стандартів, норм і правил при виробництві та випуску продукції (виконанні робіт, наданні послуг) для забезпечення інтересів суспільства і споживачів, її належної якості, безпечної для життя, здоров'я, майна людей і навколишнього середовища.

Державний нагляд здійснює Держстандарт України, його територіальні органи, а також інші спеціально уповноважені органи. Державний нагляд здійснюється за планами органів державного нагляду або за зверненням громадян.

Державний нагляд на конкретному підприємстві починається з того, що:

- вивчаються акти і пропозиції за результатами попередньої перевірки;
- перевіряється забезпеченість підприємства необхідною технічною документацією (стандарти, креслення, карти технологічного процесу);
- ознайомлюються з методами і засобами контролю технологічного процесу і перевіряють їх відповідність чинним стандартам;
- аналізуються рекламації на продукцію, яку перевіряють;
- перевіряється наявність служби стандартизації, її дієздатність і укомплектованість.

Поряд з проведенням державного нагляду проводиться і відомчий впровадженням і додержанням стандартів, норм, правил. Завдання його аналогічні до завдань державного нагляду.

Питання для самоконтролю:

1. Яким нормативним документом регламентуються правові та організаційні засади стандартизації в Україні.
2. Які основні функції виконують органи державної служби стандартизації.
3. Які основні функції виконують органи галузевої (відомчої) служби стандартизації.
4. Які функції виконує служба стандартизації підприємства.
5. Які ви знаєте категорії та види нормативних документів стандартизації.
6. На які об'єкти розробляються державні стандарти України.
7. Надати характеристику обов'язкових та рекомендаційних умов до об'єкту стандартизації.

8. Навести приклади об'єктів галузевих стандартів України.
9. Надати характеристику стандартам науково-технічних і інженерних товариств і спілок України.
10. В яких випадках розробляються технічні умови і що може бути їх об'єктом.
11. Надайте стисло характеристику стандартів підприємства.
12. Відповідно яких організаційно-технічних заходів здійснюється впровадження стандарту.
13. Хто приймає участь в роботі комісії по впровадженню стандарту.
14. Хто здійснює державний нагляд за впровадженням і дотриманням стандартів.
15. Що є об'єктом державного нагляду.
16. Які дії державного нагляду у випадку порушень вимог стандарту.
17. Які ви знаєте вітчизняні системи стандартів.
18. Які стандарти належать до державної системи стандартизації.
19. Призначення та сутність єдиної системи конструкторської документації (ЄСКД).
20. Призначення та сутність єдиної системи технологічної документації (ЄСТД).
21. Якими стандартами України наповнена державна система забезпечення єдності вимірювань (ДСВ) , їх значення і сутність.
22. Що забезпечує єдина система технологічної підготовки виробництва (ЄСТПВ).
23. Яке основне призначення системи розробки і впровадження продукції на виробництво (СРПВ).
24. Що встановлює система стандартів безпеки праці (ССБП).

Тема 4. Система показників якості продукції та послуг та їх метрологічне забезпечення

Основні питання:

1. Основні поняття, що визначають якість продукції. Етапи створення та розвитку систем якості продукції.
2. Система показників якості продукції.
3. Економічне та соціальне значення підвищення якості продукції.
4. Метрологічне забезпечення якості продукції на Україні.
5. Міжнародні стандарти перевірки систем якості продукції ISO – 9001:2001 та ISO – 9004: 2001.
6. Метрологічна експертиза технологічної документації, метрологічна атестація та перевірка засобів вимірювальної техніки.

1. Якість продукції або послуг — один з найважливіших факторів успішної діяльності будь-якого виробництва (організації). Нині в усьому світі значно підвищились вимоги споживача до якості продукції. Підвищення вимог супроводжується необхідністю постійного підвищення якості, без чого неможливо досягти і підтримати ефективну економічну діяльність.

Якість — сукупність властивостей і характеристик продукції або послуг, які надають продукції або послугам здатність задовольняти обумовлені або передбачені потреби людства.

Потреби звичайно виражаються у властивостях і кількісних характеристиках цих властивостей. Потреби можуть включати такі аспекти, як функціональна придатність, безпечність, експлуатаційна готовність, надійність, ремонтпридатність, економічні фактори і захист навколишнього середовища.

Термін «якість» практично самотійно не вживається. Замість нього використовують такі:

1) відносна якість, коли продукція або послуги класифікуються залежно від їх ступеня переважності або засобу порівняння;

2) рівень якості і міра якості, коли точна технічна оцінка визначається кількісно.

У деяких довідкових джерелах якість пояснюється як придатність до експлуатації, відповідність призначенню, задоволення потреб споживача або як відповідність вимогам.

На якість продукції або послуг впливають такі взаємозалежні види діяльності, як проектування, виготовлення або процес обслуговування і ремонту.

Уся промислова продукція з метою оцінки рівня її якості поділена на два класи: та, що витрачається при використанні, і та, що витрачає (спрацьовує) свій ресурс.

У першому класі продукції виділяють три групи:

--сировина і різні види природного палива (наприклад, рідке, тверде і газоподібне, природні будівельні матеріали та ін.);

—матеріали і продукти (наприклад, штучне паливо, мастила, матеріали будівельної індустрії, лісоматеріали, електро- і радіо технічні матеріали тощо);

—вироби, що витрачаються (наприклад, рідке паливо в бочках, балони з газом, дріт і кабелі в котушках).

Другий клас продукції поділяється на дві групи:

—вироби, що не ремонтуються (наприклад, резистори, конденсатори, болти, гайки, підшипники, шестерні та ін.);

—вироби, що ремонтуються (наприклад, технологічне обладнання різних галузей промисловості, автоматичні лінії, автоматизовані комплекси, дорожньо-будівельні, транспортні машини, вимірювальні прилади, засоби автоматизації і систем управління, радіоелектронні і електронні прилади тощо).

Продукція першого класу витрачається за призначенням у процесі використання (експлуатації).

При використанні продукції другого класу за призначенням відбуваються витрати її ресурсу. При цьому продукція використовується до технічного або морального спрацювання.

Еволюція підходів до управління якістю. Основні етапи розвитку систем управління якістю: «Зірка якості». Якість як відповідність продукції встановленим вимогам. Система Тейлора: встановлення вимог до якості продукції. Робота за технічною документацією.

Якість продукції як відповідність стандартам і стабільності процесу. Застосування статистичних методів управління якістю, використання контрольних карт В. Шухарта й таблиць статистичного приймального контролю Х. Доджа.

Концепція тотального управління якістю (TQC) А. Фейгенбаума. Документовані організаційні системи управління якістю. Британський стандарт BS 5750. Якість продукції, процесів, діяльності як відповідність ринковим вимогам.

Перехід від концепції тотального управління якістю (TQC) до тотального менеджменту якості (TQM). Стандарти ISO 9000 (1987 р.). Якість як задоволення вимог і потреб споживачів та службовців.

Природоохоронний стандарт ISO 14000. Якість як задоволення вимог і потреб усіх зацікавлених сторін (суспільства, власників, споживачів та службовців). Розвиток концепцій TQM, MBQ, TQL.

2. Якість характеризується перш за все сукупністю властивостей, які здатні задовольняти потреби людини. Якість залежить від розвитку науки, техніки, технології, виробничої та громадської організації праці, кваліфікації виробників та ряду інших факторів. Якість є одним із головних показників, і для її визначення використовують фізичні величини. За допомогою фізичних величин здійснюють вимірювання і опис властивостей, які в сукупності визначають якість об'єкта.

Кожна властивість може бути виражена кількісною характеристикою. Однак кожна властивість може виявлятися по-різному. Одним із проявлень інертності тіла, наприклад, є сила, з якою тіло притягується до Землі. Довгий час така величина, як сила застосовувалась для кількісної характеристики інертності. Але в невагомості ця сила дорівнює нулю, а властивість інертності залишається і виявляється в іншому. Отже, кількісних характеристик у кожній властивості може бути декілька. З них визначають найбільш характерну, яку називають мірою властивості. Міра властивості, яка визначає якість об'єкта, називається показником якості. Показник якості - це кількісна характеристика однієї чи декількох властивостей, що характеризують якість стосовно визначених умов створення та експлуатації.

Класифікація показників якості за характерними для них властивостями має велике значення, тому що дає змогу пов'язати між собою показники і

властивості об'єктів та визначити номенклатуру техніко-економічних показників для оцінки їх якості. Техніко-економічні показники у кваліметрії згідно з РД 50-64-84 поділяються на такі групи:

- показники призначення;
- показники надійності;
- показники технологічності;
- показники стандартизації та уніфікації;
- ергономічні показники;
- естетичні показники;
- патентно-правові показники;
- показники транспортування;
- екологічні показники;
- показники безпеки;
- економічні показники.

3. Задача підвищення якості продукції є найактуальнішою в економіці країни. Як важливий чинник інтенсифікації економічного розвитку вона пред'являє більш суворі вимоги до економічного обґрунтування усіх заходів, які спрямовані на підвищення якості продукції. Тому важливим показником управління якістю продукції є визначення економічної ефективності підвищення якості, тобто оцінка необхідності зміни тих чи інших параметрів якості конкретного виробу. Економічна оцінка підвищення якості продукції вимагає зіставлення витрат та ефектів, які виникають як комплекс заходів організаційно-технічного характеру та заходів по удосконаленню управління: економічного, організаційного, соціального та виховного характеру. Рішення цієї задачі можливо тільки при визначенні необхідності підвищення якості конкретного виду продукції для того, щоб це підвищення було оптимальним, повністю задовольняло потреби суспільства і не носило у собі надмірну якість.

Ресурси суспільства в кожний часовий інтервал обмежені, тому їх потрібно використовувати з максимальною віддачею. Для цієї мети слугують розрахунки економічної ефективності господарських заходів, внаслідок яких із різних варіантів можливих напрямків підвищення якості продукції вибирається такий варіант, який забезпечує мінімальні витрати на одиницю корисного ефекту. Як недостатній рівень якості, так й надмірний негативно впливає на економічний розрахунок.

4. Метрологічне забезпечення якості продукції є основним елементом отримання достовірної інформації про її якість. Така достовірна інформація потрібна безпосередньо в процесі виготовлення та реалізації продукції для того, щоб своєчасно реагувати на дійсні значення її параметрів. Точність вимірювань залежить від умов їх проведення та якості засобів вимірювань. У свою чергу, якість засобів вимірювань залежить від якості їх виготовлення та умов експлуатації, яка повинна систематично підтримуватися та періодично контролюватися.

Організація метрологічного забезпечення якості продукції націлена на досягнення єдності та точності вимірювання параметрів виробів, матеріалів і сировини, режимів технологічних процесів, зберігання, транспортування та реалізації; характеристик обладнання, інструментів тощо. Забезпечення відповідної точності та єдності вимірювань продукції на всьому шляху її життєвого циклу посідає важливе місце в системі управління якістю продукції та підвищення ефективності виробництва. Стан контролю якості виробленої та реалізованої продукції залежить від рівня метрологічного забезпечення, що значно впливає на рівень її якості.

Правила і норми метрологічного забезпечення якості продукції встановлює Державна метрологічна система. Метрологічне забезпечення здійснюється відповідно до вимог НД на конкретні види продукції, процеси, послуги, методи контролю.

З метою визначення якості продукції, рівня відповідності вимогам НД, слід провести вимірювання. Вимірювання - це знаходження значення фізичної величини шляхом експерименту за допомогою спеціальних технічних засобів.

Для визначення характеристик об'єктів, властивостей, явищ в метрології використовуються фізичні методи. Тому встановлено єдине узагальнення поняття - фізична величина. Фізичною величиною називають властивість, яка в якісному відношенні спільна для багатьох матеріальних об'єктів, але в кількісному відношенні - індивідуальна для кожного з них. Фізична величина характеризує одну з властивостей об'єкта і його характеристика може бути закріплена законодавчо у нормативних документах.

Вимірювальні величини мають якісну і кількісну характеристики. Якісною характеристикою фізичної величини є її розмірність. Розмірність - це формалізоване відображення якісної відмінності вимірювальних величин. Розмірність відображає зв'язок величини об'єкта з основними величинами системи, в якому коефіцієнт пропорційності взято за одиницю.

Кількісною характеристикою фізичної величини є її розмір. Розмір величини - один із основних параметрів продукції, що існує реально, незалежно від того, знаємо ми його чи ні. Отримання інформації щодо розмірів фізичної чи не фізичної величини - завдання будь-якого вимірювання. Визначити розмір величини можна за допомогою одиниць вимірювання цієї величини у вигляді її числового значення. Між розміром і числовим значенням величини є принципова різниця: числове значення при застосуванні іншої одиниці вимірювання змінюється, тоді як розмір величини залишається незмінним.

При вимірюванні розмірів величини можуть користуватися різними шкалами. Розміщення в порядку збільшення чи зменшення розміру вимірювальної величини утворює шкали порядку. Більш досконалі є шкали, які складені із точно визначених інтервалів. Наприклад: роки - доба - година - хвилина - секунда. Інтервали цієї шкали рівні періоду обертання Землі навколо Сонця. Такі шкали називають шкалами інтервалів. За шкалою інтервалів можна визначити не тільки розмір, але й на скільки один розмір більше другого.

Незалежно від того, якими користуються методами вимірювання та яким засобом вимірювання знаходять значення вимірювальної величини, отриманий результат буде мати похибку. Похибка вимірювання - це відхилення результату вимірювання від істинного значення вимірювальної величини. Істинне значення вимірювальної величини використовується в теоретичних питаннях метрології. На практиці використовується дійсне значення величини, яке отримують при технічних вимірюваннях.

Похибку можна розділити за наступними ознаками:

- способу вираження - абсолютні та відносні;
- характеру проявлення - систематичні та випадкові;
- умовам зміни вимірювальної величини - статичні та динамічні;
- повноті охоплення вимірюваної задачі - часткові та повні.

Вимірювання фізичних величин проводять за допомогою різноманітних засобів вимірювань. Засоби вимірювань - це засоби вимірювальної техніки, які реалізують процедуру вимірювань. До засобів вимірювальної техніки належать технічні засоби, які застосовуються під час вимірювань і мають нормовані, метрологічні характеристики. Усі засоби вимірювальної техніки поділяються на вимірювальні пристрої, міри, вимірювальні перетворювачі, вимірювальні прилади, установки і системи.

До основних методів вимірювання належить метод безпосередньої оцінки і метод порівняння з мірою.

Метод безпосередньої оцінки - це метод вимірювання, при якому значення величини визначають безпосередньо за відліковим пристроєм вимірювального приладу прямої дії (відлік часу - по годиннику, температури згідно з термометром, розміру - за допомогою лінійки, зважування на циферблатних вагах, визначення міцності - при розтягуванні та інше).

Метод порівняння з мірою - це метод вимірювання, при якому фізичну величину порівнюють з величиною, яка відтворена мірою (вимірювання маси на важільних вагах з урівноваженням гирями, визначення білизни, ступінь забарвлення тканини і т.д.). Цей метод використовують при визначенні як кількісних характеристик об'єкта (маса білка, кількість цукерок в 1 кг і т.д.), а також якісних характеристик - колір, смак.

При проведенні більш точних вимірювань перевагу віддають різним модифікаціям метода порівняння з мірою - нульовому методу, методу протиставлення, диференційному методу, методам заміщення та збіжності.

5. У ДСТУ ISO 9001-2001 "Системи управління якістю. Вимоги" вказано, що організація повинна відстежувати інформацію стосовно сприйняття замовником рівня задоволення організацією його вимог, оскільки це є одним з показників функціонування системи управління якістю. Повинні бути визначені методи отримання та використання цієї інформації.

У ДСТУ ISO 9001-2001 "Системи управління якістю. Вимоги" зазначено організація повинна застосовувати належні методи моніторингу і, якщо це застосовно, здійснювати вимірювання процесів системи управління якістю. Ці

методи повинні доводити спроможність процесів досягати запланованих результатів. У разі недосягнення запланованих результатів для забезпечення відповідності продукції необхідно виконати коригування та коригувальні дії, залежно від потреби.

Організація повинна розробити та встановити вимоги до вимірювань (включаючи критерії приймання) своєї продукції. Вимірювання продукції планують та проводять для перевірки того, що вимоги зацікавлених сторін виконують та використовують для поліпшення процесів випуску.

Згідно з ДСТУ ISO 9001-2001 "Системи управління якістю. Вимоги" організація повинна здійснювати моніторинг та вимірювання характеристик продукції для перевірки того, що вимоги до продукції задоволені. Це потрібно виконувати на відповідних етапах випуску продукції відповідно до запланованих заходів.

Докази відповідності критеріям приймання слід документально оформлювати та зберігати. У протоколах потрібно зазначати осіб, які дають дозвіл на випуск продукції.

Випуск продукції і надання послуги не потрібно здійснювати доти, доки не будуть задовільно виконані заплановані заходи, крім випадків, коли це ухвалено відповідною повноважною особою і, в разі потреби, замовником.

Організація повинна визначити інформацію про вимірювання, необхідну для задоволення потреб зацікавлених сторін (крім замовників), стосовно процесів організації, з тим, щоб забезпечувати рівномірне розподілення ресурсів. Така інформація містить вимірювання стосовно працівників організації, власників та інвесторів, постачальників та партнерів, а також суспільства.

6. Експертизу технологічної документації проводять з метою встановлення відповідності норм точності, методів, засобів, умов і процедур виконання вимірювань, показників точності вимірювань, які наведені в цій документації, вимогам стандартів та інших нормативних документів.

Особливу увагу при метрологічній експертизі технологічної документації необхідно звернути на стислість, чіткість формулювання, вимоги до яких описані в стандартах ЄСТД, ЄСТПВ і іншої НТД.

Кожний технологічний документ повинен бути підписаний особами, що склали, перевірили і затвердили його.

Метрологічна атестація ЗВТ регламентується ДСТУ 3215-95. Цей стандарт поширюється на засоби вимірювальної техніки, які не підлягають державним випробуванням, зокрема на:

Метрологічну атестацію ЗВТ проводять державна або відомчі МС.

Державна МС проводить атестацію:

- ЗВТ, що застосовуються у сфері поширення державного метрологічного нагляду;
- інших ЗВТ, за відсутності зразкових засобів чи умов для проведення цієї роботи відомчою МС.

В усіх інших випадках метрологічну атестацію проводять відомчі МС.

Метрологічна атестація проводиться на підставі угоди з підприємством, яке подає ЗВТ на атестацію.

Рішення про придатність до експлуатації ЗВТ, призначених для застосування у сфері поширення державного метрологічного нагляду, приймається на підставі результатів метрологічної атестації керівником організації, що проводила атестацію. В інших випадках рішення приймається керівником підприємства, що розробило чи застосувало ЗВТ за поданням МС, яка проводила метрологічну атестацію.

ЗВТ, які пройшли метрологічну атестацію і допущені до застосування, підлягають під час експлуатації та після ремонту метрологічній перевірці згідно з методикою, зазначеною у свідоцтві про метрологічну атестацію.

Метрологічну перевірку (державну та відомчу) засобів вимірювальної техніки здійснюють з метою встановлення або підтвердження придатності ЗВТ до застосування.

Державну метрологічну перевірку ЗВТ виконують органи державної МС. Відомчу метрологічну перевірку ЗВТ виконують МС підприємств і організацій, об'єднань підприємств міністерств та інших центральних органів державної виконавчої влади (далі відомчі МС).

ЗВТ проходять первинну, періодичну, позачергову, інспекційну і експертну метрологічну перевірку.

Питання для самоконтролю:

1. Надайте визначення „якості” та „якості виробу”.
2. Яким нормативним документом регламентуються терміни та
3. визначення основних понять стосовно управління та забезпечення
4. якості продукції?
5. Що може бути об'єктом у галузі якості?
6. Назвіть основні вимоги з якості, які надаються до виробів або послуг.
7. Що таке вимір якості?
8. Назвіть основні етапи розвитку систем управління якістю.
9. По яким ознакам можна класифікувати показники якості продукції.
10. На які показники поділяються показники якості залежно від кількості властивостей.
11. Наведіть приклади показників призначення продукції.
12. Надати визначення „надійності виробу”.
13. Від яких факторів залежить надійність продукції.
14. Охарактеризуйте основні показники надійності – довговічність, безвідмовність, ремонтпридатність, відмова, напрацювання на відмову.
15. Які ви знаєте комплексні показники надійності.
16. Криві розподілення відмов, їх характеристика.
17. Розкрити поняття „оптимальна надійність виробу” з економічної точки зору.
18. В яких одиницях вимірюється надійність.
19. Які ви знаєте основні показники технологічності продукції.

20. Надати характеристику показникам стандартизації і уніфікації продукції
21. Класифікація ергономічних показників продукції.
22. Наведіть основні показники безпеки продукції.
23. Екологічні показники, їх значення і характеристика.
24. Назвіть показники транспортабельності продукції, їх місце в системі показників якості.
25. Назвіть і охарактеризуйте естетичні показники продукції.
26. Як визначаються патентно-правові показники якості продукції.
27. Назвіть економічні показники, які застосовуються в оцінці якості виробів.
28. Що характеризують комплексні показники якості.
29. Назвіть основні загальні показники, які характеризують якість усієї сукупності продукції підприємства.
30. Що вимагає економічна оцінка підвищення якості продукції?
31. Чому недостатній та надмірний рівень якості негативно впливають на економічний розрахунок?
32. Надати визначення метрології.
33. В чому полягає метрологічне забезпечення якості продукції.
34. Якими нормативними документами регламентовано терміни з метрологічного забезпечення якості.
35. Що є законодавчою та нормативною основою метрологічного забезпечення.
36. Що є технічною основою метрологічного забезпечення.
37. Що є організаційною основою метрологічного забезпечення.
38. Назвіть мету та основні завдання метрологічного забезпечення.
39. Як класифікується вимірювання залежно від часу.
40. Як поділяють вимірювання за способом отримання їх результатів.
41. На які класи поділяються вимірювання за умовами, що визначають точність результатів.
42. За якими умовами забезпечується єдність і точність вимірювань.
43. Характеристика випадкових та систематичних похибок та врахування їх впливу на результати вимірювань.
44. Розкрити поняття „правильність вимірювань”, „достовірність вимірювань”, „єдність вимірювань”.
45. Які в метрологічній практиці існують види шкал, навести приклади.
46. Розкрити поняття „фізична величина”, „одиниця різної величини”, „система одиниць фізичних величин”, „одиниця вимірювань”.
47. Яка система одиниць фізичних величин є на сьогоднішній день найбільш досконалою і універсальною.
48. Що називають „засобом вимірювальної техніки”, „засоби вимірювання” та „вимірювальним прикладом”.
49. Які засоби вимірювання найчастіше використовуються при контролі якості матеріалів, технологічного процесу та готових виробів.

50. Розкрити поняття „первинний еталон” , „вторинний еталон” і „робочій еталон”.

51. Що називають абсолютною похибкою вимірювання?

52. Назвіть та охарактеризуйте об’єктивні та суб’єктивні похибки вимірювань

53. Надайте визначення систематичної та випадкової похибки

54. Які ви знаєте числові характеристики випадкових похибок?

55. Якому закону підпорядковуються результати вимірювання?

56. Що служить мірою розсіювань результатів вимірювань?

57. Які фактори враховуються під час проведення вимірювання?

58. Дайте характеристику методів, які використовуються для зменшення систематичної похибки при вимірюваннях

59. Дайте визначення поняттю «правило трьох сигм»

60. З якою метою здійснюють обробку результатів вимірювання?

Тема 5. Контроль якості продукції та послуг

Основні питання:

1. Види контролю якості продукції.
2. Класифікація основних методів здійснення контролю якості і ефективність їх застосування.
3. Нормоконтроль технічної документації (Стандартизаційний контроль).
4. Експертиза проектної документації службами нормоконтролю.

1. Невід’ємною складовою частиною будь-якої системи управління є контроль, під час якого порівнюють результати функціонування системи з запланованими результатами. Інформація, що отримується під час контролю, потрібна для встановлення необхідності і ступені коректування системи.

Контролем якості продукції прийнято називати перевірку відповідності показників якості продукції встановленим вимогам, які можна зафіксувати, наприклад, в стандартах, кресленнях, технічних умовах, договорах на поставку, паспорті виробу і інших документах.

На сучасних промислових підприємствах отримали розповсюдження такі основні види контролю, які можна класифікувати за ознаками:

а. Залежно від місця організації контролю на тому чи іншому етапі виробництва розрізняють:

вхідний контроль - контроль споживачем сировини, матеріалів, комплектувальних виробів і готової продукції, які надходять до нього від інших підприємств чи інших дільниць виробництва. Вхідний контроль дозволяє уникнути зниження якості продукції через помилки постачальника, зібрати об’єктивну інформацію про закупівельні матеріали з метою вибору найбільш сприятливого постачальника чи формулювання додаткових вимог до

показників якості матеріалів. Тут доречно зауважити, що часта зміна постачальників взагалі не бажана, оскільки вона негативно впливає на стабільність якості кінцевої продукції;

операційний контроль - контроль продукції (чи технологічного процесу), що виконується після завершення певної виробничої операції. Часто операційний контроль виконуються вимірним інструментом, винесеним за межі станка чи апарата, який проводить технологічну операцію, часто він супроводжується вимкненням станка і навіть зняттям з нього деталі для вимірювань.

Найбільш прогресивним видом операційного контролю є **активний контроль**, який здійснюється безпосередньо під час виготовлення продукції вимірювальними приладами, вмонтованими в технологічне обладнання. Прилади активного контролю неперервно дають показники про величину контрольованого параметра і використовується давачами для автоматичного управління процесом виготовлення продукції. Застосування активного контролю дозволяє значно підвищити продуктивність технологічного обладнання і виключити вплив суб'єктивного фактора на результати контролю;

приймний контроль - це контроль готової продукції після завершення всіх технологічних операцій з її виготовлення, за результатами якого приймаються рішення про придатність продукції до постачання чи використання. Приймний контроль є досить важливою заключною операцією всього процесу виготовлення продукції, після якого починається новий етап існування продукції-експлуатація.

Залежно від охоплення контрольованої продукції вхідний, операційний і приймний контроль може бути суцільним чи вибіркоvim.

Контроль, при якому про якість контрольованої продукції приймається за результатами перевірки кожної одиниці продукції, називається **суцільним**. Суцільний контроль може майже повністю вилучити можливість потрапляння до споживача дефектної продукції, але в деяких випадках його застосування виявляється економічно нераціональним (при дуже великих програмах випуску продукції) чи неможливим (якщо випробування пов'язано з руйнуванням продукції).

Тому на виробництві застосовують **вибірковий контроль**, при якому рішення про якість контрольованої продукції приймається за результатами перевірки одної чи декількох вибірок з партії.

Для аналізу результатів вибіркового контролю застосовуються методи математичної статистики, що дозволяють, базуючись на обмеженій кількості контрольних перевірок, з потрібним ступенем точності стверджувати про якість партії виробів чи стану технологічного процесу. Подібні методи контролю називаються статистичними.

2. Науковою основою сучасного технологічного контролю стали математико-статистичні методи. Управління якістю продукції може забезпечуватись двома методами: шляхом розбракування виробів і шляхом

підвищення технологічної точності. Здавна методи контролю зводились, зазвичай, до аналізу браку шляхом суцільної перевірки виробів на виході. При масовому виробництві такий контроль дуже дорогий: контрольний апарат повинен у 5-6 раз перевищувати кількість робочих, і навіть при цьому немає повної гарантії від браку.

Тому від суцільного контролю переходять до вибіркового з використанням статистичних методів обробки результатів. Але такий контроль ефективний тільки тоді, коли технологічні процеси, перебуваючи в налагодженому стані, володіють точністю і стабільністю, достатньою для "автоматичної" гарантії виготовлення бездефектної продукції. Звідси виникає потреба у стабілізації виробництва. Найбільш надійним способом стабілізації виробництва є створення системи якості, а потім її сертифікація. З цією метою прийнято ДСТУ 3514-97 "Статистичні методи контролю та регулювання. Терміни та визначення".

Контрольована партія продукції. Сукупність одиниць продукції одного найменування, типоміналу чи типорозміру та виконання, вироблена протягом визначеного проміжку часу в одних і тих самих умовах і одночасно пред'явлена для контролю. Вироблена продукція може бути в процесі виготовлення, добування, ремонту, зберігання, транспортування, експлуатації.

Контроль за кількісною ознакою. Контроль якості продукції, під час якого визначають значення її параметра, а наступне рішення про контрольовану сукупність чи процес приймають залежно від порівняння їх з контрольним нормативом.

Контроль за якісною ознакою. Контроль якості продукції, під час якого кожному перевіреним одиницям її зараховують до певної групи, а подальше рішення щодо контрольованої сукупності чи процесу приймають залежно від співвідношення кількості її одиниць, що опинилися у різних групах.

Стабільність технологічного процесу. Властивість технологічного процесу, яка обумовлює сталість розподілу ймовірностей його контрольованих параметрів протягом певного проміжку часу без втручання ззовні.

Статистичне регулювання технологічного процесу. Коригування значень параметрів технологічного процесу за результатами вибіркового контролю контрольованих параметрів, здійснюване для технологічного забезпечення належного рівня якості продукції.

Статистичний приймальний контроль якості продукції. Вибірковий контроль якості продукції, що ґрунтується на застосуванні методів математичної статистики для перевірки відповідності якості продукції встановленим вимогам і прийняття рішення.

План контролю. Сукупність вимог і правил, яких слід дотримуватись, обираючи рішення про прийняття партії продукції. Сукупність вимог і правил - обсяг контрольованої партії, рівень і вид контролю, тип плану вибіркового контролю, обсяг вибірки, контрольні нормативи, вирішальні правила тощо.

Схема статистичного приймального контролю. Повний комплект планів вибіркового контролю, поєднаний з сукупністю правил застосування цих планів.

Обмежений контроль. Статистичний приймальний контроль, який слід припинити в момент, коли встановлено, що обсяг отриманої інформації достатній для прийняття рішення щодо партії продукції.

Рівень контролю. Характеристика плану контролю, яка пов'язує обсяг вибірки з обсягом партії продукції.

Області застосування статистичних методів управління якістю продукції

- Статистичний аналіз точності та стабільності технологічних процесів і якості продукції

- Статистичне регулювання технологічних процесів

- Статистичний приймальний контроль якості продукції

- Статистичні методи оцінки якості продукції

Основним завданням статистичного приймального контролю якості продукції є бракування партій, в яких наявність дефектних екземплярів перевищує рівень, регламентований для нормального ходу виробництва.

Сутність статистичного регулювання технологічних процесів є в тому, що у визначені моменти часу із сукупності одиниць продукції, які пройшли даний процес, відбирають вибірку та вимірюють потрібний параметр. За результатами вимірювань визначають одну із статистичних характеристик, її значення наносять на контрольну карту, і в залежності від цього приймають рішення щодо корегування процесу або його продовження без коректив.

3. Технічні документи (конструкторські і технологічні) повинні відповідати вимогам, найважливішими з яких є:

- вимоги до конструкції, що визначають її раціональність, взаємозв'язок елементів, правильність вибору матеріалів, характер оздоблення тощо;

- вимоги до технологій, що визначають можливість використання для виготовлення виробів найпрогресивніших і найекономічніших технологічних процесів та устаткування;

- вимоги до оформлення, що визначають чіткість та наочність зображення накресленні всіх відомостей, необхідних для виготовлення деталі чи виробу.

Щоб розроблювана під час проектування технічна документація задовольняла перераховані вище вимоги, необхідним є постійний, добре організований контроль як конструкторський і технологічний, так і нормативний (нормоконтроль).

Мета нормоконтролю - повне дотримання в технічних документах вимог чинних стандартів, широке використання у виробі при проектуванні стандартних і уніфікованих елементів.

Здійснення нормоконтролю є обов'язковим для всіх організацій і підприємств, що виконують проектно-конструкторські роботи, незалежно від їх відомчої підпорядкованості.

Нормоконтролю підлягає така конструкторська документація: текстові документи (пояснювальна записка, інструкції, технічний опис і умови тощо), креслення та інша конструкторська документація.

При нормоконтролі технологічної документації перевіряють карти технологічних процесів, додержання технологічних нормативів, технологічні креслення, карти розкрою матеріалів, розрахунки з нормування матеріалів тощо.

4. Є чотири способи перевірки проектів на відповідність вимогам:

- аналіз проекту;
- кваліфікаційні або типові приймально-здавальні випробування та оцінювання зразка;
- альтернативні розрахунки;
- порівняння альтернативних проектів.

Рекомендується використовувати два або більше цих способів. Підтвердження відповідності проекту вимогам має бути запланованою і документованою роботою, яка виконується персоналом відповідної кваліфікації. Методика цих робіт буде залежати від характеру і складності виробу.

Аналіз проекту — це офіційне, документоване та систематичне оцінювання проекту, яке виконується персоналом, не пов'язаним безпосередньо з його розробленням. Аналіз проекту може здійснюватися у формі консультацій чи надання допомоги відділу, що займається проектуванням, або у вигляді офіційної оцінки проекту для з'ясування відповідності його всім вимогам замовника.

На етапі розроблення продукції проводять декілька аналізів проекту. Перший з них є за своїм характером консультаційним. Результати такого аналізу подаються у формі рекомендацій і конструктивних пропозицій. Відповідальність за застосування та вибір рішень проблем, які виявлено під час аналізу, залишається за розробником. Мета аналізу — ідентифікувати якомога раніше, ще на стадії розроблення, тих факторів, які можуть створити ризик відхилення від необхідного рівня якості кінцевого виробу.

При остаточному аналізі проекту до групи його аналізу можуть входити спеціалісти служб маркетингу, виробництва і якості, які мають достатню кваліфікацію для подачі зауважень щодо проекту.

Всі спостереження групи аналізу проекту мають обговорюватись з розробником, і, у випадку розходжень, обидва погляди включають у звіт для подання керівництву.

Оцінювання зразка має здійснюватись відповідно до програми робіт з оцінювання, в яку повинні бути викладені аспекти, що підлягають вивченню, та специфічні елементи, щодо яких необхідно мати інформацію. Рекомендовано, щоб координація виконання програми робіт з оцінювання виконувалась особою, яка не є розробником. Як правило, ці обов'язки покладають на керівника служби якості. Представники різних служб можуть брати участь у виконанні програми робіт з оцінювання.

Оцінювання може призвести до необхідності внесення змін до проекту. Після внесення ці зміни та пов'язані з ними характеристики знову підлягають оцінюванню, щоб забезпечити гарантію того, що недоліки усунуто. Цей процес коригування проекту і оцінювання має продовжуватись доти, доки не буде розроблено проект, який задовольняє вимоги.

Процедура альтернативного розрахунку може полягати або у повному перерахунку, або у скорочених перерахунках, які стосуються критичних компонентів чи систем. Метою є перевірка правильності даних, що визначені у проекті. Цей метод перевірки відповідності проекту вимогам сам по собі не дає повної гарантії того, що проект відповідає вимогам замовника. Однак він може служити для додаткової перевірки проекту, особливо у випадках, коли повномасштабне випробування характеристик виробу потребує значного використання часу або великих витрат.

Іноді проект може порівнюватися з проектом одного з уже перевірених на практиці виробів постачальника або з проектами інших виробів, які працюють на ринку. При виконанні таких порівнянь будь-які відхилення від проекту існуючих виробів та їхній вплив на проект в цілому повинні бути ретельно вивчені.

Затвердження проекту необхідне для підтвердження відповідності продукції потребам чи вимогам споживача. Воно повинно проводитись після перевірки його проекту, що дала позитивний результат.

Будь-які запити на зміну у проекті мають реєструватись. Повинні існувати документовані методики розгляду та аналізу запропонованих змін, їхнього впливу на проект і на функції виробництва, контролю та маркетингу. Тому службам, які відповідають за ці функції, потрібно надати можливість викладу своїх міркувань щодо запропонованих змін. Значні зміни можуть вимагати повторної перевірки проекту. Зміни до проекту затверджуються уповноваженою особою. Необхідно розробити порядок повідомлення про затверджені зміни всіх служб та відділів, які мають до цього відношення, а також методику внесення змін у документацію, за яку відповідають ці служби та відділи.

Питання для самоконтролю:

1. Сформулюйте головне завдання будь-якої системи контролю.
2. Назвіть головні завдання, які вирішуються контролем.
3. Яка роль контролю в забезпеченні якості.
4. Який ієрархічний і функціональний склад служб контролю якості продукції може бути на підприємстві.
5. Назвіть головні завдання та функції відділу технічного контролю.
6. Які ви знаєте види технічного контролю якості продукції в залежності від місця в процесі виробництва.
7. Які ви знаєте види технічного контролю якості в залежності від ступеня охоплення контролюючої продукції.
8. Які ви знаєте види технічного контролю якості в залежності від характеру дії на продукції.

9. Розкрити сутність вхідного контролю.
10. В чому корисність контролю на початку випуску нової продукції.
11. Опишіть організацію проміжного (операційного) контролю.
12. Ціль і зміст приймального контролю.
13. В яких випадках доцільно здійснювати суцільний контроль.
14. Наведіть приклади, коли здійснення вибіркового контролю вигідно.
15. Чому результати вибіркового контролю надаються в термінах імовірності надходження якоїсь події.
16. Що таке „ризик постачальника” і „ризик споживача”.
17. Надати визначення поняттю „статистичний приймальний контроль”.
18. Що є основним завданням статистичного приймального контролю.
19. Розкрити поняття «одиниця продукції» і «партія продукції, яка контролюється»
20. Вибірка і правила її відбору.
21. Характерні особливості приймального контролю по альтернативній ознаці.
22. Характерні особливості приймального контролю по кількісній ознаці.
23. В чому сутність статистичного регулювання технологічних процесів.
24. Класифікація та правила побудови контрольних карт.
25. Яка роль статистичних методів управління якістю.
25. Яка мета нормоконтролю технічної документації?

Тема 6. Методи оцінювання якості продукції та послуг

Основні питання:

1. Система методів бездефектної праці та бездефектного виготовлення продукції.
2. Методи оцінювання якості продукції.
3. Система забезпечення якості за допомогою інженерно-технічних заходів.
4. Правила і порядок виконання функцій оцінювання якості продукції.
5. Напрямки удосконалення системи якості та методів забезпечення і поліпшення її ефективності.

1. Подальший розвиток функції організаційного управління якістю знайшов відображення у створенні системи бездефектної праці (СБП). У цій системі у сферу активної діяльності з забезпеченням, а потім поліпшенням якості продукції були включені не лише безпосередні виробники, але й інженерно-технічні робітники, службовці та обслуговуючий персонал. Були введені кількісні методи оцінювання якості роботи функціональних служб, відповідальних за технічний, виробничий та соціальний розвиток підприємства, планування та організацію виробництва, що дозволило розширити діапазон завдань, які вирішувалися. Концепція управління якістю продукції через якість

праці не тільки отримала подальший розвиток, але й створила передумови для первісного формування категорії «якість праці», під якою розуміють сукупність властивостей усіх видів діяльності підрозділів та підприємства, загалом, що містять, зокрема, властивості остаточних результатів діяльності. У СБП вперше були широко застосовані поняття та загальні принципи управління.

2. Значення показників якості знаходять різним шляхом. Якщо їх знаходять не шляхом розрахунків, то визначення показників - це звичайна вимірювальна задача. Вона може вирішуватися інструментальним чи експертним методом. Різновидами експертного методу можна вважати органолептичний і соціологічний методи вимірювання.

Найбільш розповсюдженим є інструментальний метод, за допомогою якого визначають показники якості шляхом використання технічних засобів вимірювань. За цим методом визначають масу продукції, габаритні розміри виробів, склад виробів тощо. Інструментальний метод дає змогу отримати числові значення властивостей продукції, які виражаються в конкретних одиницях: грамах, метрах, ньютонках і т.д.

Основною позитивною якістю інструментального методу є його об'єктивність і точність, можливість автоматизації вимірювань, що дає змогу створювати гнучкі вимірювальні прилади і системи. До недоліків цього методу слід віднести складність і тривалість деяких вимірювань.

Експертний метод вимірювання показників якості застосовується тоді, коли використання технічних засобів вимірювання неможливо, складно чи економічно невиправдано. Його часто застосовують для визначення ергономічних і естетичних показників.

При органолептичному методі вимірювання оцінку якості продукції здійснюють за допомогою органів чуття експертів. Цей метод широко розповсюджений в товаровзнавстві, медицині, харчовій і парфумерній промисловості. Поєднання органолептичного методу з інструментальним являє собою комбінований метод, який широко використовують для вимірювання показників якості.

Соціологічний метод вимірювання показників якості здійснюється шляхом опитування населення чи окремих соціальних груп члени яких виступають як експерти. Опитування проводять за допомогою анкетування, інтерв'ювання, голосування. Цей метод вимагає науково обґрунтованих систем збору і аналізу отриманої інформації.

Експертний, органолептичний і соціологічний методи належать до суб'єктивних методів визначення показників якості через те, що їх оцінка залежить від експерта. Експерти використовують вимірювальні шкали, але найчастіше - шкали порядку і шкали інтервалів, особливо реперні за баловою системою градації.

Методи визначення показників якості поділяються на дві групи:

- за способом одержання інформації;
- за джерелом одержання інформації.

Показники якості залежно від способу одержання інформації можуть бути визначені за допомогою різних методів -реєстраційних, розрахункових, органолептичних. Залежно від джерела одержання інформації показники якості можуть бути отримані за експертним і соціологічним методами. За допомогою вимірювань визначають одиничні показники якості. Деякі показники якості визначають розрахунковим методом. До таких показників належать патентно-правові, економічні, стандартизації і уніфікації. За розрахунковим методом знаходять значення комплексних показників.

3. Варіант забезпечення якості, заснований на зв'язку середньострокових та оперативних завдань забезпечення якості, знайшов своє втілення у системі ЯНАРПВ (якість, надійність, ресурс з перших виробів), де були узгоджені завдання забезпечення якості як при конструкторській та технологічній підготовці виробництва, так і при впровадженні, освоєнні та виготовленні продукції. Створення цієї системи, що акцентує увагу на технічних аспектах проблеми якості, спричинило диференціацію функції випробувань, призвело до відокремлення у самостійні групи завдань з аналізу відмов з розрахунку надійності тощо, що сприяло, тим самим, формуванню засад техніко-методичного управління якістю.

Поява систем БВП, СБП, ЯНАРПВ та інших відповідало другому етапові розвитку методів забезпечення якості, коли уся діяльність в цьому напрямку концентрувалася навколо «виробничо-технологічного» ядра підприємства.

4. Послідовність проведення робіт з оцінки технічного рівня продукції:

1.Продукція, що підлягає оцінці, перевіряється на відповідність вимогам чинних міжнародних, державних і галузевих стандартів на певну групу продукції. При невиконанні вимог стандартів з безпеки та екології вона повинна виключатись з процесу подальшої оцінки, через те, що немає права на реалізацію.

2.Належність до групи однорідної продукції встановлюється за чинним Переліком груп однорідної продукції, а за потребою виділяються і підгрупи.

3.Встановлення номенклатури основних і додаткових показників технічного рівня

4.Аналоги вибираються з нової продукції, що випускається вітчизняною та закордонною промисловістю, і перспективних зразків цієї ж групи однорідної продукції, які розробляються. При відсутності прямих аналогів можуть бути розглянуті непрямі аналоги, близькі за призначенням. Значення параметрів аналогів встановлюються наступним чином:

- для закордонних зразків - за довідниками, каталогами, проспектами провідних фірм, протоколами вимірювань, розрахунків і випробувань міжнародними стандартами;

- для вітчизняних зразків, які знаходяться в стані розробки – на основі вимог, встановлених в технічному завданні, актів експертних або приймальних комісій, а для виробів, які знаходяться у виробництві - на основі технічних вимог на поставку. Базовий зразок вибирається з попередньо відібраної групи

аналогів, включаючи оцінюваний виріб.

5. Методи розрахунку комплексних (узагальнених) показників оцінки технічного рівня (КПТР) ґрунтуються на вищевикладених положеннях.

5. У різні періоди виникали протиріччя між вимогами до якості продукції та можливостями їх забезпечення. Розв'язання протиріч призводило до появи нових методів та засобів, виділення та відокремлення (диференціації) функцій забезпечення якості, а потім до їх інтегрування у деяку цілісну єдність - системи управління якістю або системи якості. В умовах ринкової економіки або переходу до неї при формуванні базисних економічних та науково-технічних передумов для виробництва продукції високого технічного рівня та якості особливого значення набувають ефективність та гнучкість систем якості. Відповідно до цього основні принципи, напрямки удосконалення та поширення цих систем можна сформулювати так:

- системи якості, як органічна частини підприємства, повинні проектуватися, враховуючи їх призначення, цільову орієнтацію та умови функціонування лише еволюційним шляхом за допомогою окремих часткових нововведень;

- удосконалення усіх основних (системоутворювальних) елементів системи якості (об'єктів управління, показників діяльності, функціональної і організаційної структур, документації, технологій управління тощо) повинно базуватися на єдиних системних засадах, орієнтованих на зовнішні завдання підприємства. При цьому ускладнення основних елементів, пов'язане із збільшенням різноманітності їх складових внаслідок зміни зовнішніх та внутрішньовиробничих чинників та умов, не повинно призводити до зростання складності організаційної структури системи;

- складність організаційної структури, функцій та технології управління якістю повинні визначатися, зважаючи на вимоги споживача та інших зацікавлених сторін та регулюватися шляхом своєчасної та взаємоузгодженої децентралізації ієрархічних рівнів та введення самоуправління (самоконтролю) в діяльність організаційних ланок та персоналу;

- взаємозв'язок елементів системи якості між собою повинен здійснюватися за допомогою інформаційних систем, які забезпечують реалізацію сучасної технології опрацювання даних та підтримку організаційно-економічних взаємодій організаційних ланок та персоналу, а також зв'язок з усіма споживачами та іншими зацікавленими сторонами;

- для адаптації систем якості до підприємств малого та середнього бізнесу, особливо в агропромисловому комплексі, сфері послуг (зокрема енергопостачання, транспортні перевезення, зв'язок, комунальна сфера, торгівля, охорона здоров'я тощо) повинні бути створені методики вибору елементів системи, обґрунтування їх достатності, навчання персоналу;

- створення систем якості для вирішення завдань у сфері управління навколишнім середовищем повинно супроводжуватися розвитком необхідної

нормативної та технічної баз визначення та контролю параметрів середовища

Питання для самоконтролю:

1. Розкрити сутність системи бездефектної праці в організаційному управлінні якістю.
2. На яких стадіях життєвого циклу продукції здійснюється оцінювання рівня її якості.
3. Які види робіт з оцінювання якості продукції виконуються на стадії маркетингу та вивчення ринку.
4. Які види робіт з оцінювання якості продукції виконуються на стадії проектування та розроблення продукції.
5. Які види робіт з оцінювання якості продукції виконуються на стадії її виробництва.
6. Які види робіт з оцінювання якості продукції виконуються на стадії її експлуатації або споживання.
7. Які ви знаєте методи визначення показників якості залежно від способу отримання інформації.
8. Надати характеристику інструментальному(вимірювальному) методу оцінки показників якості.
9. В яких випадках використовують експертні(органолептичні) методи визначення якості.
10. Використання шкали рівнів в методі порівняння.
11. Використання шкали порядку в методі порівняння.
12. Використання шкали відносин в методі порівняння.
13. Як визначається ступінь узгодженості думки кількох експертів.
14. Розкрити сутність соціологічного методу проведення експертизи.
15. В яких випадках використовується розрахунковий метод оцінки якості.
16. На чому ґрунтуються статистичні методи оцінки якості продукції.
17. Як оцінюється технічний рівень якості продукції.
18. Що означає „базовий зразок” і як він обирається.
19. Що означає „оптимальне значення характеристик показників якості продукції” і як вони визначаються.
20. Як оцінюється рівень якості продукції одного виду.
21. Як оцінюється рівень якості різнорідної продукції.
22. Розкрити сутність системи забезпечення якості за допомогою інженерно-технічних заходів.
23. Яка послідовність проведення робіт з оцінки технічного рівня продукції?
24. Наведіть послідовність оцінки значень показників і рівня якості продукції.
25. Назвіть принципи, напрямки удосконалення та поширення систем якості.

Тема 7. Управління якістю продукції та послуг

Основні питання:

1. Основні принципи та способи управління якістю продукції та послуг.
2. Визначення факторів, що зумовлюють якість продукції та послуг.

Поняття «петля якості».

3. Побудова моделі системи управління якістю продукції.
4. Формування комплексного підходу до проблем забезпечення якості.
5. Управління якістю за державними стандартами ДСТУ ISO 9001-2001 та ДСТУ ISO 9004-2001.

1. Основоположні принципи систем управління якістю регламентовано ДСТУ ISO 9000 – 2001. До них належать такі принципи:

- обґрунтування систем управління якістю;
- вимоги до систем якості та продукту;
- підхід з позицій системи якості;
- підхід з позицій процесу;
- політика і завдання у сфері якості;
- місце вищого керівництва у системі якості;
- документація;
- оцінювання систем якості;
- постійне вдосконалення;
- роль статистичних методів;
- системи якості та інші об'єкти спрямованості системи менеджменту;
- зв'язок між системами якості і моделями досконалості.

2. На якість продукції впливає значна кількість факторів, які діють як самостійно, так і в взаємозв'язку між собою, як на окремих етапах життєвого циклу продукції, так і на кількох. Усі фактори об'єднані в 4 групи: технічні, організаційні, економічні і суб'єктивні.

До технічних факторів належать: конструкція, схема послідовного зв'язку елементів, система резервування, схемні вирішення, технологія виготовлення, засоби технічного обслуговування і ремонту, технічний рівень бази проектування, виготовлення, експлуатація тощо.

До організаційних факторів належать розподіл праці і спеціалізація, форми організації виробничих процесів, ритмічність виробництва, форми і методи контролю-порядок пред'явлення і здачі продукції, форми і способи транспортування, зберігання, експлуатації (споживання), технічного обслуговування, ремонту тощо.

До економічних факторів належать ціна, собівартість, форми і рівень зарплати, рівень затрат на технічне обслуговування і ремонт, ступінь підвищення продуктивності суспільної праці тощо.

В забезпеченні якості значну роль відіграє людина з її професійною підготовкою, фізіологічними і емоціональними особливостями, тобто йдеться про суб'єктивні фактори, які по-різному впливають на розглянуті вище фактори. Від професійної підготовки людей, які зайняті проектуванням, виготовленням і експлуатацією виробів, залежить рівень використання технічних факторів.

«Петля якості» або типові стадії життєвого циклу, на яких забезпечується якість продукції включає наступні елементи:

- маркетинг та вивчення ринку
- проектування та розроблення продукції
- планування та розроблення процесів
- закупівля
- виробництво або надання послуг
- перевірка
- пакування та складування
- збут та продаж
- монтаж та здавання в експлуатацію
- технічна допомога та обслуговування
- експлуатація
- утилізація.

3. На сьогодні відомо три основних структури системи управління якістю:

- структура зовнішніх і внутрішніх взаємовідносин – сукупність процесів взаємовідносин з усіма зацікавленими сторонами, а саме: зі споживачами, з персоналом, постачальниками і партнерами, власниками і кредиторами, суспільством в цілому;

- технологічна структура управління якістю – сучасний цикл управління якістю: 1. Встановлення вимог (до продукції, процесів, процедур системи якості). 2. Планування. 3. Організація (розподіл відповідальності, повноважень і взаємодій). 4. Виконання процесу. 5. Контроль (виявлення відповідностей і невідповідностей). 6. Аналіз відповідностей і невідповідностей. 7. Корегувальні і попереджувальні дії. 8. Мотивація.

- структура стадій життєвого циклу продукції – бізнес – процесів. Життєвий цикл продукції характеризується колом якості, яке включає наступні процеси: маркетинг, НД і ПКР, закупівля, виготовлення, пакування і зберігання, споживання (експлуатація).

4. Найпослідовніше принципи системності управління були використані в комплексній системі управління якістю продукції (КС УЯП), створення якої започаткувало собою третій етап розвитку методів забезпечення якості.

КС УЯП була призначена для реалізації управління в єдиному процесі встановлення, формування, відтворення та підтримання якості продукції на всіх стадіях її життєвого циклу. У ній вперше були виділені та регламентовані за

допомогою стандартів підприємства основні системо-утворювальні елементи: структури завдань, показників та об'єктів управління; функціональна та організаційна структури; інформаційне та ресурсне забезпечення. Створення системи базувалося на принципах системності її розроблення, впровадження та удосконалення, відображення у чіткій регламентації стадій її існування.

Ключовою концепцією побудови КС УЯП була її цільова орієнтація, пов'язана з виділенням завдань за їх спільністю, важливістю та строками досягнення (стратегічні, тактичні, оперативні). Відповідно до структури завдань та об'єктів управління (якість кінцевої продукції, праці, технології, основних фондів, поточних ресурсів тощо) була побудована функціональна структура системи, що відображала диференціацію та інтеграцію функцій та відповідних процесів за видами управління (організаційне та технічне), його горизонтами та контурами, типами функціональних підсистем тощо. До принципової схеми функціональної структури була включена цільова підсистема, призначена для забезпечення інтеграції та координації складних вертикальних та горизонтальних внутрішньо- та міжфункціональних зв'язків, існування яких визначається самою суттю управління якістю продукції.

У КС УЯП були регламентовані різні варіанти схем її організаційної структури, орієнтовані на узгоджене виконання стратегічних, тактичних та оперативних функцій ланками відповідних рівнів управління.

Однак з утворенням КС УЯП, яке відбувалося в умовах, коли не було стимулюючого впливу ринку, ще не були усунуті всі протиріччя, що спричинили появу систем третього покоління. В її межах не були вирішені питання інтеграції методів та структур управління якістю продукції з загальною структурою виробництва та управління на підприємстві, мало уваги приділялося етапам маркетингу, гарантійного та технічного обслуговування продукції тощо. Але створення КС УЯП мало значний вплив на стимулювання робіт у цьому напрямку у всьому світі. Принципи її побудови ще через 15 років знайшли відображення у стандартах ISO серії 9000, а також у поширених на підприємствах розвинутих країн світу систем якості, що базуються на принципах та методах загального (тотального) управління якістю (TQM), структуризації функцій якості (SQF), «точно вчасно» тощо.

5. В Україні стандарти ISO серії 9000 було прийнято в 1995 році як національні (ДСТУ ISO 9000). У 2001 році було прийнято останню версію стандартів ISO 9000:2000.

Для контрактних ситуацій, а також для цілей сертифікації у стандартах ISO серії 9000 передбачено застосування трьох базових моделей систем якості, вимоги до яких регламентовано у стандартах ISO 9001, 9002, 9003.

ISO 9001 є найбільш повним із наведених стандартів, які регламентують базові моделі систем якості та охоплюють усю діяльність компанії, розглядаючи процеси забезпечення якості продукції від її розроблення до експлуатації. Структурно стандарт ISO 9001:1994 складається з трьох вступних розділів та четвертого, у якому описується власне система якості. Цей розділ

складається з 20-ти елементів, кожний із яких розділено на більш детальні підпункти.

ISO 9002 враховує лише процеси виробництва та випробування продукції та являє собою систему якості як модель для забезпечення якості під час вироблення продукції та наступного її встановлення у споживача.

ISO 9003 розглядає тільки випробування готової продукції та представляє систему якості як модель для забезпечення якості кінцевого контролю та випробувань готової продукції.

У цілому слід підкреслити, що стандарти ISO серії 9000 мають вимоги загального характеру. Вони являють собою підхід до вдосконалення системи управління якістю через орієнтацію на споживача і оптимізацію бізнес-процесів. Це організаційні стандарти, орієнтовані на вирішення управлінських завдань. Викладена в них загальна структура системи управління якістю є універсальною.

Саме це сприяє активному використанню стандартів ISO 9000 підприємствами різних сфер бізнесу майже в усіх країнах світу.

Питання для самоконтролю:

1. Якою є організаційно-методична основа сучасного управління якістю.
2. Що є об'єктом управління якістю.
3. На яких основоположних принципах ґрунтуються системи управління якістю.
4. Назвіть складові структури зовнішніх і внутрішніх взаємовідносин в управлінні якістю.
5. Назвіть складові технологічної структури управління якістю.
6. Надати характеристику петлі якості за зразком ISO 9004.
7. Якими є загальні вимоги до системи управління якістю.
8. Які основні завдання вирішуються в комплексній системі управління якістю.
9. Яка роль ресурсів в системі управління якістю.
10. Надати характеристику стратегічному, системному та оперативному рівням управління якістю.
11. Розкрийте сутність системи зовнішніх і внутрішніх взаємовідносин в управлінні якістю.
12. Назвіть складові технологічної структури управління якістю.
13. Застосування базових моделей систем якості в стандартах ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003, ISO 9004.
14. Коли в Україні були прийняті стандарти серії ISO?

Тема 8. Державна система сертифікації продукції на Україні

Основні питання:

1. Сутність та зміст сертифікації продукції, її види та особливості розвитку в Україні.
2. Перелік продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації в Україні та порядок її проведення.
3. Державна система сертифікації в Україні, основні принципи та організаційна структура системи сертифікації УкрСЕПРО.
4. Модель сертифікації продукції та порядок проведення сертифікації систем якості.
5. Порядок здійснення атестації виробництва; акредитація органів з оцінки відповідності.

1. Сертифікацією визначають як дію, яка підтверджує за допомогою знаку або сертифіката відповідність виробу вимогам, визначеним стандартом або технічними умовами. За допомогою сертифікації третя сторона дає письмову гарантію, що продукція (процес, послуга) відповідає заданим вимогам. Третьою називають сторону, яка не залежить від постачальника (перша сторона) і покупця (друга сторона). Слово "сертифікат" відомо в значенні документа, який складений за визначеною формою. Видача сертифіката, що супроводжує випуск і використання якого-небудь приладу, верстата або партії продукції, ще не означає, що відбувається процес сертифікації. Цьому кінцевому акту має передувати комплекс робіт з створенню системи сертифікації. Система сертифікації - це система з власними правилами виконання процедури сертифікації та управління нею, вона забезпечує і гарантує достовірність сертифіката в найширшому розумінні цього слова, який охоплює всі аспекти виробництва, контролю і забезпечення якості продукції.

Мета, принципи та правила побудови і функціонування системи сертифікації, її структура, функції та порядок виконання цих функцій регламентовані нормативними документами міжнародних організацій із стандартизації і сертифікації, насамперед документами ISO, ІЕС, ІЛАС, Європейської співдружності, а також ДСТУ.

Сертифікація продукції в Україні поділяється на обов'язкову та добровільну.

Сертифікація на відповідність обов'язковим вимогам нормативних документів проводиться виключно в державній системі сертифікації. Обов'язкова сертифікація в усіх випадках повинна включати перевірку та випробування продукції для визначення її характеристик і подальший державний технічний нагляд за сертифікованою продукцією. Випробування з метою обов'язкової сертифікації повинні проводитися акредитованими випробувальними лабораторіями (центрами) методами, які визначені

відповідними нормативними документами, а за відсутності цих документів - методами, що визначаються органом з сертифікації чи органом, який виконує його функції.

Виробники, постачальники, виконавці, продавці продукції, яка підлягає обов'язковій сертифікації та реалізується на території України зобов'язані: провести у встановлені терміни у встановленому порядку сертифікацію продукції; забезпечувати виготовлення продукції згідно з вимогами нормативного документа, на відповідність якому вона сертифікована; припинити або зупиняти реалізацію сертифікованої продукції, якщо виявлено, що вона не відповідає вимогам нормативного документа, на відповідність якому вона сертифікована, або якщо термін дії сертифіката закінчився, або дія сертифіката припинена або зупинена рішенням органу з сертифікації, продукція, що імпортується та підлягає обов'язковій сертифікації на території України, повинна супроводжуватися сертифікатом, який підтверджує її відповідність обов'язковим вимогам чинних в Україні нормативних документів. Зазначений сертифікат повинен бути виданий або визнаний уповноваженим на те органом з сертифікації України. Порядок ввезення на територію України продукції, що імпортується та підлягає в Україні обов'язковій сертифікації, встановлюється Державним митним комітетом України та Державним комітетом України з стандартизації, метрології та сертифікації.

Добровільна сертифікація може проводитися на відповідність продукції вимогам, що не віднесені актами законодавства і нормативними документами до обов'язкових вимог, з ініціативи виготівника, продавця, споживача, органів державної виконавчої влади, громадських організацій та окремих громадян на договірних умовах між заявником та органом з сертифікації.

Добровільну сертифікацію мають право проводити підприємства, організації, інші юридичні особи, що взяли на себе функції органу з добровільної сертифікації, а також органи, що акредитовані в державній системі сертифікації.

Правила добровільної сертифікації встановлюються органами з добровільної сертифікації, які подають Державному комітету стандартизації, метрології та сертифікації України інформацію для їх реєстрації у встановленому Комітетом порядку.

Сертифікація продукції (як добровільна, так і обов'язкова) здійснюється уповноваженими на те органами з сертифікації з метою:

- запобігання реалізації продукції, небезпечної для життя, здоров'я та майна громадян і навколишнього природного середовища;
- сприяння споживачеві в компетентному виборі продукції;
- створення умов для участі суб'єктів підприємницької діяльності в міжнародному економічному, науково-технічному співробітництві та міжнародній торгівлі.

2. Перелік продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації

Цей перелік продукції затверджується наказом Держспоживстандарту.

Згідно з наказом Держспоживстандарту №95 від 30.06.1993 р. в Україні обов'язковій сертифікації підлягають такі групи продукції:

- 1) побутове обладнання;
- 2) світлотехнічна продукція;
- 3) ручні електромеханічні машини та переносні верстати;
- 4) побутова радіоелектронна апаратура;
- 5) відео-, телевізійна та дисплейна техніка;
- 6) електричний будівельно-монтажний інструмент;
- 7) технологічне обладнання для харчової і м'ясо-молочної промисловості;
- 8) медична техніка;

9) іграшки;

Цей перелік був доповнений наказом Держспоживстандарту № 35 від 21.02.1994 р. такими групами продукції:

- 11) малогабаритні трактори та мотоблоки;
- 12) двигуни тракторів та сільськогосподарських машин;
- 13) метало- і деревообробне обладнання;
- 14) зварювальне обладнання;
- 15) електричні машини;
- 16) велосипеди і дитячі коляски;
- 17) технічні засоби охоронної та охоронно-пожежної сигналізації;
- 18) апаратура дротового зв'язку;
- 19) кіно- і фототехніка;
- 20) посуд з чорних і кольорових металів, фарфору та фаянсу;
- 21) засоби механізації та автоматизації контрольно-касових операцій і конторське обладнання;

22) побутова апаратура, що працює на твердому, рідкому та газоподібному паливі. Наказом Держспоживстандарту № 44 від 06.02.1995р. перелік продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації, доповнений такими групами:

- 23) дорожні транспортні засоби, їх складові та приладдя;
- 24) машини сільськогосподарські для рослинництва і кормовиробництва;
- 25) джерела світла;
- 26) хіміко-фотографічна продукція;
- 27) зварювальні матеріали;
- 28) товари легкої промисловості;
- 29) харчова продукція та продовольча сировина;
- 30) нафта та нафтопродукти.

Наказом Держспоживстандарту №161 від 19.05.1995 р. перелік продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації, доповнений групою:

31) будівельні матеріали, вироби та конструкції.

Продукція груп 1-7, 9, 10 підлягає обов'язковій сертифікації з 01.07.1994 р.;

груп 8, 11-21 - з 01.01.1995 р.;

групи 22 - з 01.04.1995 р.;

групи 30 - з 01.07.1995 р.;
підгруп 24.1-24.5, груп 26-29, 31 - з 01.01.1996 р.;
підгрупи 24.6, груп 25, 32 - з 01.07.1996 р.

Порядок проведення сертифікації продукції в загальному випадку передбачає:

- подання та розгляд заявки на сертифікацію продукції;
- аналіз наданої документації;
- прийняття рішення за заявкою із зазначенням схеми (моделі) сертифікації;
- обстеження виробництва;
- атестацію виробництва продукції, що сертифікується, або сертифікацію систем якості, якщо це передбачено схемою сертифікації;
- відбирання, ідентифікацію зразків продукції та їх випробовування;
- аналіз одержаних результатів та прийняття рішення про можливість видачі сертифіката відповідності та надання ліцензій;
- видачу сертифіката відповідності, надання ліцензій та занесення сертифікованої продукції до Реєстру Системи;
- визнання сертифіката відповідності, що виданий закордонним органом;
- технічний нагляд за сертифікованою продукцією під час її виробництва;
- інформацію про результати робіт з сертифікації.

Схеми (моделі), що використовуються під час обов'язкової сертифікації продукції, визначає орган з сертифікації.

3. Основні положення Системи регламентовані ДСТУ 3410. Згідно з цим стандартом Система встановлює основні принципи, структуру та правила Української державної системи сертифікації продукції, процесів і послуг (далі — продукції), призначена для проведення обов'язкової та добровільної сертифікації і є відкритою для вступу до неї органів з сертифікації інших держав і доступу до неї будь-яких підприємств та організацій. Система передбачає, що сертифікація на відповідність обов'язковим вимогам нормативних документів та вимогам, передбаченим чинним законодавством України, проводиться виключно в ній.

Система передбачає такі взаємопов'язані види діяльності:

- сертифікацію продукції (процесів, послуг);
- сертифікацію систем якості;
- атестацію виробництва.

Основні принципи та загальні правила Системи регламентуються КНД 50-034-94. Згідно цього нормативного документу:

—сертифікація в Системі передбачає підтвердження третьою стороною показників характеристик та властивостей продукції, процесів, послуг на підставі випробувань, атестації виробництва та сертифікації систем якості;

—право проведення робіт з сертифікації продукції надається органам з сертифікації, випробувальним лабораторіям (центрам) та експертам-аудиторам, що акредитовані в Системі та занесені до реєстру Системи;

—органами з сертифікації в Системі можуть бути акредитовані організації та підприємства державної форми власності, а випробувальними лабораторіями (центрами) — акредитовані організації та підприємства будь-яких форм власності;

—якщо в Системі акредитовано декілька органів з сертифікації однієї і тієї ж продукції, то заявник має право провести сертифікацію продукції в будь-якому з цих органів;

—визнання органів з сертифікації та випробувальних лабораторій (центрів), сертифікатів відповідності, а також знаків відповідності інших держав здійснюється на основі багатосторонніх та двосторонніх угод про взаємне визнання результатів робіт з сертифікації, при цьому свідченням визнання закордонних сертифікатів є сертифікат відповідності, що виданий у Системі, або свідоцтво про його визнання;

—роботи з сертифікації в Системі організуються шляхом створення органами з сертифікації систем сертифікації спорідненої продукції, які повинні бути побудовані з урахуванням правил діючих міжнародних систем сертифікації;

—на сертифіковану в Системі продукцію видається сертифікат відповідності та наноситься знак відповідності, технічні вимоги до якого, порядок та правила його застосування встановлено державним стандартом України;

—роботи щодо сертифікації продукції, систем якості, атестації виробництв, акредитації органів з сертифікації та випробувальних лабораторій (центрів) виконуються за договорами;

—технічний нагляд за виробництвом сертифікованої продукції в Системі виконує орган з сертифікації цієї продукції або за його дорученням інші організації (органи з сертифікації систем якості, територіальні центри Держстандарту);

—під час проведення технічного нагляду враховується інформація щодо якості продукції, яка надходить від органів державного нагляду, товариств споживачів та інших зацікавлених організацій;

—основою інформаційного забезпечення Системи є реєстр, дані якого та інформацію про діяльність з сертифікації Держстандарт періодично публікує в своїх інформаційних виданнях;

— Система передбачає конфіденційність інформації про результати робіт з сертифікації;

—апеляції щодо застосування стандартів якості сертифікованої продукції, а також виконання правил Системи розглядаються органами з сертифікації;

—у разі незгоди однієї з сторін з результатами розгляду, подальше розв'язання суперечки здійснюється комісією з апеляцій, яка створюється Національним органом з сертифікації з за-

лученням представників органів з сертифікації та інших зацікавлених сторін;

- офіційною мовою Системи є державна мова, а в разі потреби документи можуть супроводжуватись автентичним текстом на будь-якій іншій мові, при цьому тексти мають однакову силу.

Загальне керівництво Системою, організацію та координацію робіт з сертифікації здійснює Держстандарт України — Національний орган з сертифікації, а його функції безпосередньо виконує Управління сертифікації.

Організаційну структуру Системи утворюють:

- Національний орган з сертифікації;
- науково-технічна комісія;
- органи з сертифікації продукції;
- органи з сертифікації систем якості;
- випробувальні лабораторії;
- аудитори з сертифікації;
- науково-методичний та інформаційний центри;
- територіальні центри стандартизації, метрології та сертифікації Держстандарту України;
- Український навчально-науковий центр зі стандартизації, метрології та сертифікації.

4. Порядок проведення сертифікації продукції регламентується ДСТУ 3413. Згідно з цим нормативним документом сертифікацію продукції в Системі проводять виключно органи з сертифікації, а в разі їх відсутності — організації, що виконують функції органів із сертифікації продукції за дорученням Національного органу з сертифікації.

Сертифікація продукції проводиться за однією із п'яти схем (моделей).

При обов'язковій сертифікації схему визначає орган з сертифікації з урахуванням особливостей виробництва, випробувань, поставки і використання певної продукції та можливих витрат заявника.

Схему добровільної сертифікації визначає заявник за погодженням з органом із сертифікації.

В загальному випадку порядок проведення робіт із сертифікації складається з таких етапів:

- подання та розгляд заявки;
- аналіз поданої документації;
- обстеження виробництва;
- атестація виробництва;
- сертифікація системи якості;
- проведення випробувань з метою сертифікації;
- видача сертифіката відповідності;
- технічний нагляд за стабільністю показників сертифікованої продукції;
- інформація про результати сертифікації продукції.

Порядок проведення сертифікації системи якості регламентується ДСТУ 3419. Згідно з цим нормативним документом сертифікацію систем якості в

Системі проводять органи з сертифікації систем якості (далі — органи з сертифікації), акредитовані на право проведення цих робіт, а в разі їх відсутності — організації, яким доручено виконання функцій органу сертифікації за рішенням Національного органу з сертифікації. Сертифікація систем якості проводиться за ініціативою виробника продукції, або за рішенням органу з сертифікації продукції, якщо це передбачено схемою сертифікації, або за вимогою інших незалежних організацій чи відомств, яким надано державою повноваження на оцінювання систем управління якістю.

Сертифікація систем якості щодо виробництва певної продукції проводиться з метою засвідчення відповідності системи якості вимогам стандартів ДСТУ 180 9000 і забезпечення впевненості в тому, що виробник здатний постійно випускати продукцію, яка відповідає вимогам нормативних документів, продукція незадовільної якості своєчасно виявляється, а виробник вживає заходів щодо запобігання постійному виробленню такої продукції.

Об'єктами оцінок під час сертифікації систем якості та технічного нагляду за сертифікованими системами є:

- діяльність з управління і забезпечення якості відповідно до вимог стандартів ДСТУ 180 9000 та іншої додаткової інформації щодо оцінки системи якості;
- стан виробництва з позицій можливості забезпечення стабільної якості продукції, яка підлягає сертифікації;
- якість продукції (на підставі аналізу інформації з різних джерел).

Процес сертифікації систем якості складається з таких етапів:

- попереднє (заочне) оцінювання системи якості;
- остаточна перевірка й оцінювання системи якості;
- оформлення результатів перевірки;
- технічний нагляд за сертифікованою системою якості.

5. Порядок здійснення робіт з атестації виробництва в загальному випадку передбачає виконання таких етапів:

- подання заявки (якщо атестація запроваджується за ініціативою підприємства);
- попереднє оцінювання;
- складання програми та методики атестації;
- перевірка виробництва і атестація його технічних можливостей;
- технічний нагляд за атестованим виробництвом.

Правові, організаційні та економічні засади акредитації органів з оцінки відповідності в Україні знайшли своє відображення у прийнятому Верховною Радою Законі України "Про акредитацію органів з оцінки відповідності".

Акредитацією називають процедуру, у ході якої Національний орган акредитації документально засвідчує компетентність юридичної особи чи, відповідно, органу з оцінювання відповідностей виконувати певні види робіт (випробування, калібрування, сертифікацію, контроль).

Орган контролю — це орган, який здійснює оцінювання відповідності шляхом спостережень і висновків, що супроводжуються відповідними вимірами, випробуваннями і калібруваннями.

До органу з оцінки відповідності належать: випробувальна або калібрувальна лабораторія, орган сертифікації, орган з контролю, які діють у сфері оцінювання відповідності продукції, процесів, послуг і персоналу вимогам, встановленим законодавством.

Метою акредитації є:

- забезпечення єдиної технічної політики у сфері оцінювання відповідності;
- забезпечення довіри споживачів до діяльності щодо оцінювання відповідності;
- створення умов для взаємного визнання результатів діяльності акредитованих органів на міжнародному рівні;
- усунення технічних бар'єрів у торгівлі;

Діяльність з акредитації базується на таких основних принципах:

- забезпечення рівності прав, законних інтересів усіх зацікавлених сторін;
- загальнодоступності та неупередженості проведення робіт з акредитації;
- прозорості діяльності з акредитації;
- професійної компетенції виконавців робіт;
- добровільності акредитації;
- забезпечення участі органів виконавчої влади та громадських організацій на паритетній основі;
- застосування гармонізованих з міжнародними та європейськими стандартами вимог щодо акредитації;
- дотримання суспільних інтересів;
- конфіденційності інформації, отриманої у процесі акредитації.

Акредитація здійснюється Національним органом з акредитації, який є державною неприбутковою організацією, створеною центральним органом виконавчої влади з питань економіки.

Національний орган з акредитації очолює керівник, який призначається на посаду і звільняється з посади центральним органом виконавчої влади з питань економіки.

До складу Національного органу з акредитації входять:

- рада з акредитації;
- технічні комітети з акредитації;
- комісія з апеляцій.

Питання для самоконтролю:

1. Які нормативні документи в галузі сертифікації діють в Україні?
2. Надати визначення поняттям „сертифікація”, „сертифікат відповідності”, орган з „оцінки відповідності”.
3. Яке значення має сертифікація для виробника і для споживача?

4. На яких принципах базується в Україні правові та організаційні засади підтвердження відповідності?
5. В яких формах здійснюється в Україні підтвердження відповідності?
6. Розкрити поняття „ національний знак відповідності”.
7. Що є основним аспектом обов’язкової сертифікації?
8. В чому відмінність добровільної сертифікації від обов’язкової?
9. Які зобов’язання мають виробники і постачальники продукції , яка підлягає підтвердженню відповідності?
10. Які розрізняють системи сертифікації?
11. Які групи продукції підлягають обов’язковій сертифікації в Україні?
12. У яких спеціальних документах регламентуються вимоги на продукцію?
13. Розкрийте поняття „випробування продукції”.
14. Яка роль „третьої сторони” в оцінці відповідності продукції стандартам?
15. Хто є третьою стороною в системах сертифікації?
16. Які повідомлення мусять бути біля знаку відповідності?
17. Яку інформацію містить сертифікат для підприємства-виробника?
18. Які дані містить сертифікат для незалежних постачальників-розповсюджувачів?
19. Хто оплачує всі види робіт, пов’язані із сертифікацією?
20. До кого має право звертатись замовник з метою сертифікації та апеляції?
21. Коли продукція підлягає обов’язковій сертифікації у країні , в яку вона експортується?
22. Хто використовує результати сертифікації продукції?
23. В якому документі регламентовані основні положення системи УкрСЕПРО?
24. Які види діяльності передбачає Система?
25. Які групи показників підлягають перевірці при обов’язковій сертифікації ?
26. Яку організаційну структуру має державна система сертифікації УкрСЕПРО?
27. Які основні функції виконує національний орган із сертифікації?
28. Функції , які виконуються науково-технічною комісією в системі УкрСЕПРО.
29. Назвіть основні функції , які виконують органи з сертифікації продукції.
30. Які основні функції виконують органи з сертифікації системи якості?
31. Які основні функції виконують випробувальні лабораторії?
32. Які основні функції виконує науково-методичний та інформаційний центр в Системі?
33. Назвіть основні функції , які виконують територіальні центри стандартизації , метрології та сертифікації.
34. Назвіть основні принципи та загальні правила Системи.
35. Розподіл відповідальності, який встановлено в Системі.
36. Форма, розміри та правила застосування національного знаку відповідності.

37. В яких документах регламентовані вимоги до органів з сертифікації продукції та систем якості?
38. Якою може бути організаційна структура органу з сертифікації?
39. Перед ким несе відповідність керівник за роботу органу з сертифікації?
40. Склад Ради органу з сертифікації та її основні функції.
41. Які функції виконують виконавчі підрозділи (групи) органу з сертифікації?
42. Фонд яких нормативних документів повинен мати орган з сертифікації для виконання зазначених функцій?
43. Які документи з сертифікації і на який період часу підлягають обліку і зберіганню?
44. Яким документом регламентується порядок проведення сертифікації продукції?
45. З яких етапів складається порядок проведення сертифікації продукції?
46. В які органи подається заявка та її копії для проведення сертифікації продукції?
47. В який термін повинна бути розглянута заявка на проведення сертифікації продукції?
48. Що перевіряється під час аналізу поданої документації на проведення сертифікації?
49. Мета , процес виконання та результати обстеження виробництва.
50. Яка мета сертифікації системи якості?
51. Як здійснюється проведення випробувань з метою сертифікації?
52. Від чого залежить вибір форми сертифіката відповідності?
53. Чим можна підтверджувати факт сертифікації продукції (послуги)?
54. Терміни дії сертифікатів.
55. Який орган здійснює технічний нагляд за стабільністю показників сертифікованої продукції під час її виробництва?
56. В яких випадках за результатами нагляду орган з сертифікації можна призупинити дію ліцензії чи сертифіката?
57. Які коригувальні заходи здійснюються заявником у разі припинення дії сертифіката?
58. Яким чином заявник може заперечити дії органу із сертифікації?
59. З якою метою здійснюється атестація виробництва?
60. Які загальні вимоги до документації виробництва, що атестуються?
61. Які етапи включає здійснення робіт з атестації виробництва?
62. В якому випадку подається заявка на атестацію виробництва?
63. Яким документом регламентується порядок проведення сертифікації системи якості?
64. З якою метою проводиться сертифікація систем якості щодо виробника певної продукції?
65. З яких етапів складається процес сертифікації систем якості?

Тема 9. Нормативно-правове забезпечення стандартизації та сертифікації

Основні питання:

1. Правові та організаційні засади стандартизації в Україні відповідно до ЗУ «Про стандартизацію» (від 17.05.2001р.).
2. Основна мета діяльності та функції Ради стандартизації України.
3. ЗУ «Про метрологію та метрологічну діяльність».
4. Забезпечення якості продукції у відповідності стандартам ДСТУ ISO 9001-2001 та ДСТУ ISO 9004-2001.
5. Державна система сертифікації продукції (УкрСЕПРО) та ЗУ «Про підтвердження відповідності».

1. Закон України «Про стандартизацію» встановлює правові та організаційні засади стандартизації в Україні і спрямований на забезпечення єдиної технічної політики у цій сфері. Розділ I. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ. Стаття 1. Основні терміни та їх визначення. Стаття 2. Сфера дії закону. Стаття 3. Законодавство України у сфері стандартизації. Стаття 4. Об'єкти стандартизації. Стаття 5. Мета та основні принципи державної політики у сфері стандартизації. Розділ II. ОРГАНІЗАЦІЯ СТАНДАРТИЗАЦІЇ. Стаття 6. Суб'єкти стандартизації. Стаття 7. Центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації. Стаття 8. Рада стандартизації. Стаття 9. Технічні комітети стандартизації. Стаття 10. Інші суб'єкти стандартизації. Розділ III. СТАНДАРТИ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ. Стаття 11. Розроблення, прийняття, перевірка, внесення змін та перегляд стандартів. Стаття 12. Порядок застосування стандартів. Стаття 13. Застосування стандартів у технічних регламентах та інших нормативно-правових актах. Стаття 14. Знак відповідності національним стандартам. Розділ IV. ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ПРАВО ВЛАСНОСТІ НА СТАНДАРТИ, КОДЕКСИ УСТАЛЕНОЇ ПРАКТИКИ ТА ТЕХНІЧНІ УМОВИ. Стаття 15. Право власності, видання та розповсюдження стандартів. Стаття 16. Надання інформаційних послуг. Розділ V. МІЖНАРОДНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО. Стаття 17. Міжнародне співробітництво у сфері стандартизації. Розділ VI. ФІНАНСУВАННЯ РОБІТ ІЗ СТАНДАРТИЗАЦІЇ. Стаття 18. Джерела фінансування. Стаття 19. Використання коштів, одержаних від реалізації стандартів. Розділ VII. ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ.

2. Рада стандартизації (далі - Рада) є колегіальним консультативно-дорадчим органом при Кабінеті Міністрів України.

Персональний склад Ради та положення про неї затверджує Кабінет Міністрів України.

Основною метою діяльності Ради є налагодження взаємодії між виробниками, споживачами продукції та органами державної влади, узгодження інтересів у сфері стандартизації, сприяння розвитку стандартизації.

Рада формується на паритетних засадах із представників органів виконавчої влади, центрального органу виконавчої влади у сфері стандартизації, суб'єктів господарювання, Національної академії наук України, галузевих академій наук та відповідних громадських організацій. Діяльність Ради ґрунтується на засадах відкритості та гласності.

Основною функцією Ради є вивчення, аналіз та розроблення пропозицій щодо вдосконалення діяльності у сфері стандартизації стосовно:

створення технічних комітетів стандартизації та визначення напрямів їх діяльності;

прийняття міжнародного, регіонального чи іншого стандарту як національного стандарту;

проведення експертиз проектів технічних регламентів та інших нормативних документів з питань технічного регулювання; програм робіт із стандартизації.

Рада має право:

одержувати від органів виконавчої влади інформацію і матеріали з питань, що належать до її компетенції;

залучати в разі потреби у встановленому порядку до роботи в Раді спеціалістів органів виконавчої влади, науково-дослідних установ та організацій;

вносити пропозиції до відповідних органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування з питань, що належать до її відання.

3. Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» визначає правові основи забезпечення єдності вимірювань в Україні, регулює суспільні відносини у сфері метрологічної діяльності та спрямований на захист громадян і національної економіки від наслідків недостовірних результатів вимірювань. Розділ I. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ. Стаття 1. Основні терміни та їх визначення. Стаття 2. Сфера дії закону. Стаття 3. Законодавство про метрологію та метрологічну діяльність. Стаття 4. Державна метрологічна система. Стаття 5. Нормативні документи з метрології. Розділ II. ОДИНИЦІ ВИМІРЮВАНЬ, ЇХ ВІДТВОРЕННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ. ЗДІЙСНЕННЯ ВИМІРЮВАНЬ. ЗАСОБИ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ. Стаття 6. Застосування одиниць вимірювань. Стаття 7. Особливості застосування одиниць вимірювань стосовно товарів та послуг, призначених для експорту. Стаття 8. Відтворення та зберігання одиниць вимірювань. Стаття 9. Застосування, ввезення, виробництво, ремонт, продаж і прокат засобів вимірювальної техніки. Стаття 10. Вимірювання та використання їх результатів. Розділ III. МЕТРОЛОГІЧНА СЛУЖБА УКРАЇНИ. Стаття 11. Структура метрологічної служби України. Стаття 12. Державна метрологічна служба. Стаття 13. Метрологічні служби центральних органів виконавчої влади,

підприємств і організацій. Розділ IV. ДЕРЖАВНИЙ МЕТРОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ І НАГЛЯД. Стаття 14. Мета державного метрологічного контролю і нагляду. Стаття 15. Об'єкти державного метрологічного контролю і нагляду. Стаття 16. Сфера державного метрологічного нагляду. Стаття 17. Види державного метрологічного контролю і нагляду. Стаття 18. Державні випробування засобів вимірювальної техніки і затвердження їх типів. Стаття 19. Державна метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки. Стаття 20. Повірка засобів вимірювальної техніки. Стаття 21. Акредитація на право проведення державних випробувань, перевірки і калібрування засобів вимірювальної техніки, вимірювань, атестації методик виконання вимірювань. Стаття 22. Державний метрологічний нагляд за забезпеченням єдності вимірювань. Стаття 23. Державний метрологічний нагляд за кількістю фасованого товару в упаковках. Стаття 24. Права і обов'язки державних інспекторів з метрологічного нагляду. Стаття 25. Правовий захист державних інспекторів. Стаття 26. Відносини Держстандарту України та його територіальних органів з правоохоронними органами. Стаття 27. Права і обов'язки державних повірників. Стаття 28. Розгляд скарг на рішення Держстандарту України, його метрологічних центрів і територіальних органів. Розділ V. МЕТРОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ І НАГЛЯД, ЩО ЗДІЙСНЮЮТЬ МЕТРОЛОГІЧНІ СЛУЖБИ ЦЕНТРАЛЬНИХ ОРГАНІВ ВИКОНАВЧОЇ ВЛАДИ, ПІДПРИЄМСТВ І ОРГАНІЗАЦІЙ. Стаття 29. Види метрологічного контролю і нагляду, що здійснюють метрологічні служби центральних органів виконавчої влади, підприємств і організацій. Стаття 30. Метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки. Стаття 31. Калібрування засобів вимірювальної техніки. Стаття 32. Акредитація калібрувальних і вимірювальних лабораторій. Стаття 33. Метрологічна експертиза документації та звітів про науково-дослідні роботи, атестація методик виконання вимірювань. Стаття 34. Метрологічний нагляд за забезпеченням єдності вимірювань. Стаття 35. Особливості метрологічної діяльності у сфері оборони України. Стаття 36. Особливості метрологічної діяльності у сфері наукових досліджень і розробок в Україні. Розділ VI. ФІНАНСУВАННЯ МЕТРОЛОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ. Стаття 37. Фінансування діяльності Державної метрологічної служби. Стаття 38. Оплата метрологічних робіт та використання коштів, отриманих за виконання цих робіт і надання метрологічних послуг. Стаття 39. Фінансування діяльності метрологічних служб центральних органів виконавчої влади, підприємств і організацій. Розділ VII. ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ. Стаття 40. Визнання результатів метрологічних робіт проведених в іноземних державах. Стаття 41. Відповідальність за порушення законодавства про метрологію та метрологічну діяльність.

4. Згідно з ДСТУ ISO 9001:2001 «Системи управління якістю. Вимоги», організація повинна встановити, задокументувати, впровадити та підтримувати систему управління якістю і постійно поліпшувати її результативність відповідно до вимог цього стандарту. Організація повинна визначити процеси,

необхідні для системи управління якістю та їхнє застосування на всіх рівнях організації, визначити послідовність та взаємодію цих процесів, визначити критерії та методи, необхідні для забезпечення результативності функціонування цих процесів та управління ними, здійснювати моніторинг, вимірювання та аналіз цих процесів, вживати заходи, необхідні для досягнення запланованих результатів та постійного покращення.

Згідно з ДСТУ 150 9001:2001 "Системи управління якістю. Вимоги.", документація системи управління якістю повинна містити документально оформлені політику та цілі в сфері якості, настанову з якості, задокументовані методики, документи, необхідні для забезпечення результативного планування, функціонування та контролю процесів, протоколи, які вимагає цей стандарт.

Організація повинна розробити та актуалізувати настанову з якості, в якій повинна бути вказана сфера застосування системи управління якістю, задокументовані методики, установлені для системи управління якістю, опис взаємодії процесів системи управління якістю.

Для успішного очолювання і спрямування діяльності організації, управління нею повинно бути систематичним та прозорим. Запропоновані рекомендації щодо управління базуються на восьми принципах управління. Лідерство, зобов'язання і активна участь найвищого керівництва відіграють суттєву роль у розробленні та актуалізації результативної та ефективної системи управління якістю, що дає змогу забезпечити переваги для зацікавлених сторін.

Успіх організації залежить від розуміння та задоволення поточних і майбутніх потреб та очікувань наявних і потенційних замовників та кінцевих користувачів, а також від розуміння і врахування потреб та очікувань інших зацікавлених сторін.

Згідно з ДСТУ ІЗО 9001:2001 "Системи управління якістю. Вимоги", найвище керівництво повинно забезпечити, щоб політика в сфері якості відповідала меті організації, містила зобов'язання щодо задоволення вимог та постійного поліпшення результативності системи управління якістю, була основою для встановлення та перегляду цілей у сфері якості, була поширеною та зрозумілою на всіх рівнях в організації, аналізувалася з погляду її постійної придатності, тощо.

5. Закон України «Про підтвердження відповідності» визначає правові та організаційні засади підтвердження відповідності продукції, систем якості, систем управління якістю, систем управління довкіллям, персоналу та спрямований на забезпечення єдиної державної технічної політики у сфері підтвердження відповідності. Розділ I. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ. Стаття 1. Основні терміни та їх визначення. Стаття 2. Сфера дії закону. Стаття 3. Законодавство України у сфері підтвердження відповідності. Стаття 4. Об'єкти підтвердження відповідності. Основні принципи державної політики у сфері

підтвердження відповідності. Стаття 6. Повноваження органів виконавчої влади у сфері підтвердження відповідності. Стаття 7. Підтвердження відповідності. Стаття 8. Національний знак відповідності. Розділ II. ПІДТВЕРДЖЕННЯ ВІДПОВІДНОСТІ В ЗАКОНОДАВЧО РЕГУЛЬОВАНІЙ СФЕРІ. Стаття 9. Підтвердження відповідності в законодавчо регульованій сфері. Стаття 10. Декларування відповідності в законодавчо регульованій сфері. Стаття 11. Сертифікація в законодавчо регульованій сфері. Стаття 12. Уповноважені органи із сертифікації, що здійснюють діяльність в законодавчо регульованій сфері. Стаття 13. Обов'язки виробників та постачальників продукції, яка підлягає підтвердженню в законодавчо регульованій сфері. Стаття 14. Державний нагляд за підтвердженням відповідності в законодавчо регульованій сфері. Стаття 15. Оскарження дій уповноважених органів. Розділ III. ПІДТВЕРДЖЕННЯ ВІДПОВІДНОСТІ В ЗАКОНОДАВЧО НЕРЕГУЛЬОВАНІЙ СФЕРІ. Стаття 16. Декларування відповідності в законодавчо нерегульованій сфері. Стаття 17. Сертифікація в законодавчо нерегульованій сфері. Розділ IV. ФІНАНСУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ З ПІДТВЕРДЖЕННЯ ВІДПОВІДНОСТІ. Стаття 18. Фінансування діяльності з підтвердження відповідності у законодавчо регульованій сфері. Стаття 19. Оплата робіт з підтвердження відповідності. Розділ V. ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЗА ПОРУШЕННЯ ВИМОГ ЗАКОНОДАВСТВА У СФЕРІ ПІДТВЕРДЖЕННЯ ВІДПОВІДНОСТІ. Стаття 20. Відповідальність за порушення законодавства у сфері підтвердження відповідності. Розділ VI. МІЖНАРОДНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО. Стаття 21. Участь України в міжнародному співробітництві у сфері підтвердження відповідності. Стаття 22. Міжнародні договори. Розділ VII. ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ.

Питання для самоконтролю:

1. Дайте визначення поняттю «правове забезпечення»
2. Характеристика видів правової діяльності в галузі стандартизації та управління якістю продукції
3. Роль права в системі управління якістю продукції
4. Дайте характеристику правовим нормам стандартів та технічним умовам
5. Які документи складають законодавчу базу в галузі стандартизації та якості продукції
6. Нормативна база в галузі сертифікації та метрології
7. Відповідальність за порушення законодавства в галузі стандартизації, якості продукції, метрології та сертифікації
8. Сутність статей розділу I «Загальні положення» ЗУ «Про стандартизацію».
9. Організація стандартизації в Україні
10. Порядок застосування стандартів
11. Інформаційне забезпечення та право власності на стандарти
12. Міжнародне співробітництво
13. Фінансування робіт із стандартизації

14. Державна програма стандартизації на 2006-2010 роки
15. Що є основною метою діяльності Ради стандартизації України?
16. Із представників яких органів формується Рада стандартизації України?
17. Які основні функції виконує Рада стандартизації України?
18. Сутність статей розділу I «Загальні положення» ЗУ «Про метрологію та метрологічну діяльність».
19. Одиниці вимірювань, їх відтворення та зберігання. Здійснення вимірювань
20. Метрологічна служба України
21. Державний метрологічний контроль і нагляд
22. Метрологічний контроль і нагляд, що здійснюють метрологічні служби центральних органів виконавчої влади, підприємств і організацій
23. Фінансування метрологічної діяльності
24. Перелік Державних еталонів України
25. Сутність статей розділу I «Загальні положення» ЗУ «Про підтвердження відповідності».
26. Підтвердження відповідності в законодавчо регульованій сфері
27. Підтвердження відповідності в законодавчо нерегульованій сфері
28. Фінансування діяльності з підтвердження відповідності
29. Відповідальність за порушення вимог законодавства у сфері підтвердження відповідності
30. Міжнародне співробітництво в галузі сертифікації.

Тема 10. Міжнародні системи стандартизації та сертифікації

Основні питання:

1. Міжнародні організації і системи зі стандартизації, якості та сертифікації.
2. Значення міжнародних систем стандартизації і сертифікації продукції у підвищенні її якості та економічного й науково-технічного співробітництва між країнами.
3. Механізм функціонування міжнародних систем метрології, стандартизації, управління якістю та сертифікації.
4. Міжнародні та Європейські стандарти системи якості.

1. Діяльність в галузі стандартизації прослідковується ще з древніх часів. Спочатку ці роботи проводились на основі приватної ініціативи. Розвиток економічних зв'язків між країнами і розширення робіт із стандартизації в промислово розвинутих країнах вимагали їх координації. В зв'язку з цим були створені перші національні організації із стандартизації у Великобританії

(1911р.), Німеччині (1917р.), Франції, США (1918р.). Після першої світової війни стандартизація вже сприймається як об'єктивна, економічна необхідність, яка сприяла створенню національних органів зі стандартизації в більшості країн світу.

В 1926 р. була створена міжнародна федерація національних асоціацій із стандартизації — ISA, в склад якої ввійшло біля 20 національних організацій із стандартизації. Вона розробила понад 180 міжнародних рекомендацій із стандартизації, але з початком другої світової війни припинила свою діяльність.

В жовтні 1946 р. 25 країн під егідою ООН створили Міжнародну організацію із стандартизації ISO, яка успішно діє і тепер. Мета створення її була сформульована таким чином: "... сприяти успішному розвитку стандартизації в усьому світі".

Стрімкий розвиток сертифікації сприяв тому, що у 1971 р. для розробки способів взаємного визнання національних і регіональних систем сертифікації та міжнародних знаків відповідності продукції вимогам стандартів та інших нормативних документів, в першу чергу — тих, що стосуються безпеки споживачів, охорони здоров'я населення і захисту навколишнього середовища, був створений Комітет Ради ISO — SERTICO, який в 1985 р. був реорганізований в Комітет Ради ISO з оцінки відповідності — CASCO.

В 1904 р. була створена міжнародна електротехнічна комісія — IEC, яка з 1946 р. разом з ISO і її комітетами проводить активну роботу із стандартизації. На першому етапі розроблялися настанови ISO/IEC із стандартизації, а в подальшому робота була спрямована на розробку стандартів з управління якістю і сертифікації. Результатом цієї роботи стало створення в 1987 р. технічним комітетом ISO/TK 176 "Управління якістю і забезпечення якості" стандартів серії ISO 9000, а в 1990-92 рр. — серії стандартів ISO 10000.

До європейських організацій, що займаються стандартизацією, відносяться: Європейський комітет з стандартизації — CEN створений 23.03.61 р. на засіданні представників Європейського економічного співтовариства і Європейської асоціації вільної торгівлі, та Європейський комітет з стандартизації в електротехніці — CENELEC.

До початку 1995 р. в межах переходу до єдиного Європейського ринку CEN затвердив понад 1300 європейських стандартів, що встановлюють основні вимоги до конкретних видів продукції та послуг, до безпеки виробів і їх сумісності, функціональних властивостей, довговічності, а також на якість продукції, системи якості і сертифікацію.

Діяльність CEN у напрямку стандартизації систем якості знайшла своє відображення у створенні європейських стандартів EN 29001, EN 29002, EN 29003, які є аналогами стандартів ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003. В європейських країнах, що входять до складу Європейського союзу,

національні стандарти з систем якості створюють або безпосередньо на базі стандартів ISO серії 9000, або посиляються на стандарти EN серії 29000.

Оцінювання відповідності, сертифікації систем якості та акредитації органів з сертифікації у європейських країнах базується на європейських стандартах серії 45000: EN 45001, EN 45002, EN 45003, EN 45011, EN 45012, EN 45013, EN 45014.

Перші два із них визначають критерії оцінювання діяльності випробувальних лабораторій, а EN 45003 — органів з їх акредитації.

Стандарти EN 45011—45014 визначають основні критерії оцінювання діяльності органів з сертифікації продукції, систем якості (EN 45012) та персоналу, що виконує ці роботи, а також вимоги до декларацій постачальника щодо відповідності продукції вимогам стандартів.

Стандарти EN серії 45000 розроблені на основі матеріалів міжнародної конференції з акредитації випробувальних лабораторій та Настанов ISO/IEC, підготовлених CASCO.

Після отримання незалежності Україна проводить активну політику інтеграції в міжнародні та європейські структури.

2. Розвиток міжнародної торгівлі вимагає єдиного підходу до оцінки якості продукції, її характеристик, вимог до маркування, пакування, збереження та транспортування. У міжнародній стандартизації зацікавлені як індустріальні розвинені країни, так і країни, що розвиваються, які створюють власну національну економіку. Ця зацікавленість пов'язана з поширенням міжнародних науково-технічних і торговельно-економічних зв'язків.

Завдяки міжнародному співробітництву в галузі стандартизації, початок якого можна віднести на кінець XIX - початок XX ст., фахівці усіх країн говорять нині на єдиній "тонічній мові", яка обслуговує телефонний зв'язок між різними країнами, міжнародні польоти літаків, діяльність міжнародних банків та інше.

Міжнародна стандартизація одночасно є наслідком та інструментом управління науково-технічним і економічним розвитком у світі. Вона сформувалась на базі міжнародного розподілу праці, поглиблення на цій основі процесів спеціалізації та кооперації виробництва. Міжнародний розподіл праці сприяє підвищенню ефективності суспільного виробництва.

Економічне і науково-технічне співробітництво між країнами характеризується сьогодні швидкими темпами зростання міжнародної торгівлі, підвищенням частки наукоємної та технічно складної продукції в загальному обсягу товарообігу, прискореним впровадженням досягнень науково-технічного прогресу в виробництві продукції, підвищенням попиту споживачів до її якості та надійності. У цих умовах значно зростає роль міжнародної стандартизації як організаційно-технічної основи співробітництва країн у самих різних галузях науки, техніки, економіки, виробництва, що покликана пов'язати та систематизувати вимоги світової торгівлі, інтереси споживачів, сприяти найбільш повному використанню продуктивних сил.

Особливе значення міжнародна діяльність зі стандартизації набуває в світлі рішучих заходів, які здійснюються світовим товариством щодо ліквідації перешкод та обмежень у торгівлі між країнами. Стандартизація у міжнародному масштабі створює сприятливі умови для торгівлі за рахунок єдиних підходів до якості продукції, її взаємозамінності, технічної сумісності, безпеки й охорони навколишнього середовища, що пов'язано з розробкою міжнародних стандартів (МС). Використання МС, досвіду міжнародної стандартизації дозволяє швидко розвивати і піднімати виробництво до рівня передових промислових країн і тим самим розвивати та поглиблювати торговельно-економічні відносини між країнами. МС, які розробляються різними міжнародними організаціями, усувають технічні бар'єри у торгівлі (ТВТ), що пов'язано з розрізненнями у національних стандартах країн світу. Крім того, на перший план висувається проблема якості продукції.

Міжнародні рекомендації, наведені у стандартах, не обов'язкові для країн, але відповідність продукції нормам подібних стандартів визначає її вартість і конкурентоспроможність на світовому ринку. Конкурентоспроможність національної продукції на світовому ринку є важливим стимулом для країн, які бажають брати участь у міжнародній діяльності зі стандартизації. Сьогодні стандартизація є одним з діючих засобів забезпечення високоякісною та конкурентоспроможною продукцією споживачів, а також має першорядне значення для підвищення зовнішньоторговельного обігу країни.

3. Випробовування і контроль якості продукції, сертифікація, акредитація метрологічних лабораторій пов'язані з діями, що ґрунтуються на національних системах вимірювань. При оцінюванні продукції за вимогами стандартів здійснюються вимірювання різних параметрів, починаючи від характеристик самої продукції до параметрів зовнішніх впливів при її зберіганні, транспортуванні та використанні. При сертифікаційних випробовуваннях, встановлюється відповідність товару обов'язковим вимогам, методика і практика вимірювань безпосередньо впливає на відповідність результатів, що пов'язано з визнанням сертифікату. Отже, метрологія буде забезпечувати інтереси міжнародної торгівлі, якщо буде дотримана єдність вимірювань, як необхідна умова відповідності результатів випробувань і сертифікації продукції. Це завдання і є найважливішим в діяльності міжнародних організацій з метрології. Завдяки їхнім зусиллям в більшості країн світу прийнята Міжнародна система одиниць фізичних величин (СІ), діє відповідна термінологія, прийняті рекомендації зі способів нормування метрологічних характеристик засобів вимірювання, з сертифікації засобів вимірювання, з випробувань засобів вимірювання перед випуском серійної продукції. Міжнародні метрологічні організації працюють в контакті з ІСО та ІЕС, що відповідає ширшому міжнародному розповсюдженню єдності вимірювань.

Найбільші міжнародні метрологічні організації - Міжнародна організація мір і ваг (МОМВ) і Міжнародна організація законодавчої метрології (МОЗМ).

Для проведення узгодженої політики, визначення основних напрямків діяльності на міжурядовому рівні у сфері стандартизації, метрології, сертифікації та узгодження питань фінансування робіт у цій сфері в 1992 р. була створена Міждержавна рада по стандартизації, метрології та сертифікації (МРС).

Узгоджена міждержавна політика у сфері стандартизації проводиться в таких напрямках:

- прийняття загальних правил проведення робіт із міждержавної стандартизації;
- встановлення єдиних (узгоджених, гармонізованих) вимог до продукції і послуг, які забезпечують їх безпеку для життя, здоров'я і майна населення, охорону довкілля, сумісність і взаємозамінність, а також встановлення єдиних методів контролю (випробувань);
- стандартизація загальнотехнічних вимог, які представляють міждержавний інтерес;
- організація ведення класифікаторів техніко-економічної інформації, систем кодування і їх розвиток;
- формування, зберігання і ведення фонду міждержавних стандартів, а також міжнародних, регіональних та національних стандартів інших країн за наявності відповідних угод і домовленостей, забезпечення держав — учасниць угоди цими стандартами, ведення і зберігання чинних галузевих стандартів на найважливіші групи продукції, що представляють міждержавний інтерес;
- видання і поширення міждержавних стандартів та інших міждержавних документів зі стандартизації;
- координація програм підготовки і підвищення кваліфікації кадрів у сфері стандартизації;
- науково-технічна співпраця в роботах з міжнародної стандартизації.

У 1990 р. на основі Меморандуму про взаєморозуміння Комісією ЄС, секретаріатом ЄАВТ і CEN/CENELEC була впроваджена Європейська організація з випробувань і сертифікації (ЄОТС), яка в 1993 р. отримала статус Міжнародної незалежної некомерційної асоціації.

Головне завдання ЄОТС - встановлення взаєморозуміння і взаємодовіри між європейськими організаціями в країнах-членах, які займаються оцінкою відповідності, Для забезпечення вільного пересування товарів і послуг та чесної конкуренції. ЄОТС має за мету створення таких умов, які гарантують всім зацікавленим сторонам, що продукція, послуги і технологічні процеси, які пройшли випробування чи сертифікацію, не потребують повторної перевірки тих результатів, які повинні прийматися різними сторонами чи різними європейськими країнами.

З метою створення єдиного підходу до вирішення проблем забезпечення якості продукції та послуг, побудови системи якості в 1979 р. був створений

Технічний комітет міжнародної організації з стандартизації ISO/ТК 176 "Управління якістю і забезпечення якості".

ISO/ТК 176 виконує основну роботу зі створення міжнародних стандартів на системи якості. ТК вже розробив і видав 16 міжнародних стандартів із систем якості.

Міжнародні стандарти на системи якості, що розробляються ISO/ТК 176, пов'язані з настановами щодо побудови, вибору і застосування цих систем, перевірки ефективності їх функціонування.

ISO/ТК 176 розширює діяльність з стандартизації та гармонізації нормативної бази систем якості в напрямках деталізації та конкретизації елементів системи, зокрема правил перевірки її функціонування, розроблення програм забезпечення якості, вимог та правил з економіки, витрат на якість.

4. Основним видом діяльності міжнародних організацій в галузі стандартизації, метрології та управління якістю є розробка міжнародних стандартів (МС). МС -це документи, які базуються на консенсусі та приймаються міжнародними організаціями на добровільній основі.

Слід підкреслити, що МС не є юридично обов'язковими документами для використання. Кожна країна має право застосовувати їх цілком, окремими розділами чи зовсім не застосовувати. Ці стандарти носять рекомендований характер. Однак вони встановлюють вимоги і показники, які відповідають світовому технічному рівню і впливають на національні стандарти, а через них обумовлюють попит на ту чи іншу продукцію на міжнародному ринку.

У МС регламентуються питання сумісності та взаємозамінності продукції, методи випробувань різних видів продукції, класифікації (терміни та визначення), технології, транспортування і зберігання та інше. Питання ж встановлення вимог до якісних характеристик продукції залишаються, як правило, поза змістом МС. Це пояснюється тим, що якість товарів на світовому ринку є прерогативою виробника та споживача. Від технічного рівня й якості продукції залежить її ціна, конкурентоспроможність і ефективність виробництва. Однак показники і вимоги, які пов'язані з безпекою обладнання, охороною навколишнього середовища, охороною здоров'я тощо, достатньо повно охоплюють усі сторони об'єкта в МС.

МС розробляються не на всі види продукції, а тільки на ту продукцію, яка є об'єктом для зовнішньої торгівлі між країнами. Проекти МС розробляються робочими групами відповідних ТК, в яких беруть участь спеціалісти провідних країн. Проект МС погоджується комітетами-членами 180 чи інших міжнародних організацій. Після погодження проект МС розсилається всім комітетам-членам на голосування. Стандарт приймається як міжнародний при отриманні не менш ніж 75% голосів комітетів-членів 180, які брали участь у голосуванні, та затверджується більшістю голосів членів Ради. Затверджені стандарти видаються на робочих мовах 180.

У МС передбачається рівень технічних вимог, методів вимірювань і випробувань та інше, як і в національних стандартах. Обов'язковими вимогами до об'єктів стандартизації в МС є вимоги до їх безпеки для життя і здоров'я людей, охорони навколишнього середовища, взаємозамінності та технічної сумісності.

МС акумулюють новітні досягнення науки і техніки провідних країн світу, відображають інтереси більшості країн і тому беруться за основу при розробці національних та регіональних стандартів. Стандартизація, яка на міжнародному рівні не тільки сприяє швидкому впровадженню наукових досягнень у практику, але і допомагає визначити найбільш економічні та перспективні напрямки розвитку науково-технічного прогресу - це інструмент управління науково-технічним і економічним розвитком країн. МС для багатьох країн є випереджаючими.

МС в Україні почали використовувати з 1989 р., але тільки в 1995 р. підійшли до цього питання серйозно. Співробітництво України з міжнародними та регіональними організаціями із стандартизації включає безпосередню участь у роботі цих організацій та їх ТК. Україна бере участь у розробці МС, забезпечує використання їх у народному господарстві країни, здійснює роботу з гармонізації національних стандартів з МС та національними стандартами країн-партнерів. Гармонізовані стандарти - це стандарти до одного і того ж об'єкта стандартизації, які затверджені різними органами. Ці стандарти можуть бути різними за змістом і формою подання матеріалу. Гармонізовані стандарти, які ідентичні за змістом і формою подання матеріалу, називають ідентичними стандартами.

ТК України виконано роботи щодо прямого впровадження понад 300 МС 180 та ІЕС. ТК93 підготовлені та введені в дію з 1996 р. стандарти систем управління якістю - 180 серії 9000 як національні, а з 1998 р. - МС з управління навколишнім середовищем І80 серії 14 000 та європейські стандарти ЕІ 45 000, які регулюють діяльність в галузі оцінки відповідності. Впровадження цих стандартів необхідне для доступу української продукції на ринки економічно розвинених країн. Завдяки їх введенню вітчизняні підприємства мають можливість отримати інформацію про ТВТ і вести підготовку щодо їх подолання.

Згідно з планом міжнародної стандартизації ТК Держстандарту України розглянуто та надіслано до національних органів із стандартизації країн СНД відгуки та зауваження до 19 проектів міжнародних стандартів (ГОСТ) та змін до них з метою врахування інтересів українських виробників.

Нині підприємства мають право самі впроваджувати МС на різні види продукції, але при цьому повинні враховувати те, щоб норми та вимоги МС уклалися в технологію виробництва, а вимоги до продукції - повинні відповідати вимогам як МС, так і національних НД.

Питання для самоконтролю:

1. Роль та значення міжнародної стандартизації
2. Що таке гармонізація стандартів.
3. Розкрийте сутність термінів „ідентичні стандарти” та „уніфіковані стандарти”.
4. Назвіть основні головні напрямки в галузі міжнародної стандартизації.
5. Назвіть міжнародні організації , які беруть участь у міжнародній стандартизації.
6. Які вимоги до об'єктів стандартизації регламентуються у міжнародних стандартах?
7. Сфера діяльності , завдання та об'єкти стандартизації ISO.
8. Відмінні особливості , цілі та об'єкти стандартизації міжнародної електротехнічної комісії (МЕК).
9. Діяльність Європейського союзу в галузі стандартизації.
10. Які основні практичні завдання з регіональної стандартизації покладені на CEN і CENELEC.
11. Як розмежовується діяльність з міжнародної стандартизації між ISO та IEC?
12. Яка міжнародна організація вивчає актуальні питання підвищення якості продукції в Європі?
13. Який порядок розробки та затвердження міжнародних і регіональних стандартів?
14. Яку участь бере Україна в міжнародній і регіональній стандартизації.
15. В яких напрямках проводиться узгоджена міждержавна політика у сфері стандартизації .
16. Що є об'єктами міждержавної стандартизації.
17. Яку участь бере Україна в міждержавній стандартизації.
18. Чим відрізняються стандарти міжнародних і регіональних організацій?
19. Як впливає використання міжнародних і регіональних стандартів на економіку різних країн?
20. Як використовує Україна міжнародні, регіональні та міждержавні стандарти?
21. Яку участь бере Україна в європейській та міжнародній діяльності у сфері метрології.
22. Якими проблемами в галузі сертифікації займається ISO.
23. Які основні напрями діяльності комітету з якості і сертифікації (КАСКО).
24. Який є основний засіб усунення технічних бар'єрів в торгівлі в міжнародній системі сертифікації електротехнічних виробів (МЕК).
25. Ціль створення та особливості міжнародної системи МЕК по сертифікації виробів електронної техніки.

26. Діяльність спеціалізованих комітетів ЄЕК ООН в галузі сертифікації.
27. Політика в ЄС з оцінювання відповідності.
28. Комплексний підхід до взаємного визнання результатів сертифікації в Європі.
29. Діяльність з сертифікації в СНД.
30. Міжнародні та європейські стандарти системи якості.

Рекомендована література

1. Топольник В.Г., Котляр М.А. Метрологія, стандартизація, сертифікація і управління якістю : навч. посібник. – Львів : Магнолія, 2017. – 216 с.
2. Пізінцалі Л.В., Александровська Н.І., Добровольський В.В. Метрологія, стандартизація, системи якості. Практикум : навч. посібник. – стереотип. вид. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. – 264 с.
3. Агеев Є. Я. Управління якістю : навч.-метод. посібник. – Львів : Новий світ, 2018. – 240 с.
4. Кузнецова І.О., Карпенко Ю.В. Управління якістю : навч. посібник. – Харків : ПромАрт, 2018. – 264 с.
5. Лойко Д.П., Вотченікова О.В., Удовіченко О.П., Котляр М.А. Управління якістю : навч. посібник. – 2-ге вид. – Л. : Магнолія, 2015. – 336 с.
6. Основи стандартизації та сертифікації. Підручник / О.М. Величко, В.Ю. Кучерук, Т.Б. Гордієнко, В.М. Севастьянов. – Київ, 2012. – 362 с.
7. Салухіна Н.Г., Язвінська О.М. Стандартизація та сертифікація товарів і послуг : підручник. – 2-е вид., перероб. та доп. – К. : ЦУЛ, 2013. – 426с.
8. Тіхосова Г.А., Богданова О.В., Горач О.О. Сертифікація товарів та послуг : навч. посібник. – К. : Вид-во Ліра-К, 2013. – 328 с.
9. Основи взаємозамінності, стандартизації, сертифікації, акредитації та технічні вимірювання. Підручник / М.С. Когут, Н.М. Лебідь, О.В. Білоус, І.Є. Кравець.- Львів: Світ, 2010. – 528 с.
10. Тарасова В.В., Малиновський А.С., Рибак М.Ф. Метрологія, стандартизація і сертифікація : Підручник. – К. : ЦУЛ, 2006. – 264с.
11. Метрологія, стандартизація, управління якістю і сертифікація / Р.В. Бичківський, П.Г. Столярчук, П.Р. Гамула. – Львів: Видавництво Національного університету — Львівська політехніка, 2002. – 560 с.
12. Шаповал М.І. Основи стандартизації, управління якістю і сертифікації. Підручник.- 3-є вид., перероб. і доп. – К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2002.- 174 с.
13. Цюцюра С.В., Цюцюра В.Д. Метрологія, основи вимірювань, стандартизація та сертифікація : Навч. посібник. – 3-тє вид., стер. – К. : Знання, 2006. – 242с.
14. Бакка М.Т., Тарасова В.В. Метрологія, стандартизація, сертифікація і акредитація : навч. посібник: в 2-х ч., Ч.2 : Стандартизація, сертифікація і акредитація. – Ж. : ЖІТІ, 2002. – 384с.

Навчальне видання

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ
з дисципліни
«СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА СЕРТИФІКАЦІЯ
ПРОМИСЛОВОЇ ПРОДУКЦІЇ»

(для здобувачів вищої освіти спеціальності
152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»)
(Електронне видання)

Укладач:
Морнева Марина Олегівна

Оригінал-макет

М.О. Морнева

Підписано до друку _____
Формат 60x84¹/₁₆. Папір типограф. Гарнітура Times
Друк офсетний. Умов.друк.арк. _____. Облік.видавн.арк. _____
Наклад _____ прим. Вид.№ _____ Замовл.№ _____ Безкоштовно

Видавництво: Східноукраїнського національного університету
імені Володимира Даля

Адреса видавництва: 93400, м.Сєвєродонецьк, Луганська обл.
пр.Центральний, 59а, головний корпус
телефон: +38 (050) 218 04 78
E-mail: vidavnictvo@snu.edu.ua

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ
з дисципліни
**«СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА СЕРТИФІКАЦІЯ
ПРОМИСЛОВОЇ ПРОДУКЦІЇ»**

(для здобувачів вищої освіти спеціальності
152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка»)
(Електронне видання)

Укладач: М.О. Морнева, к.т.н., доц.

«До друку, у світ дозволяю»:

Перший проректор _____ Д.М. Марченко

Укладач _____ М.О. Морнева

(підпис укладача або керівника колективу укладачів)

*Весь цифровий і фактичний матеріал,
бібліографічні відомості перевірені.
Написання одиниць відповідає стандартам*

(підпис автора чи керівника авторського колективу)

Київ 2023