

Міністерство освіти і науки України
Відокремлений структурний підрозділ
«Любешівський технічний фаховий коледж
Луцького національного технічного університету»



МЕТРОЛОГІЯ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЯ

Методичні вказівки до виконання самостійної роботи

для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр
освітньо-професійної програми Будівництво та експлуатація будівель і споруд
спеціальності: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
галузь знань **19 «Архітектура та будівництво»**
денної форми навчання

Любешів 2020

(07) УДК 624. 24. 13

ББК 38

О 75

До друку _____

Голова Навчально -методичної ради Луцького НТУ _____ В.І. Талах

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в репозитарій Луцького НТУ

Директор бібліотеки _____ С.С. Бакуменко

Затверджено навчально - методичною радою Луцького НТУ,

протокол № _____ від _____ 2020 року

Рекомендовано до видання методичною радою ВСП «Любешівський ТФК Луцького НТУ»,

протокол № _____ від _____ 2020 року

голова методичної ради _____ Герасимик – Чернова Т.П.

Розглянуто і схвалено на засіданні циклової методичної комісії педагогічних працівників
будівельного профілю ВСП «Любешівський ТФК Луцького НТУ»,

протокол № _____ від _____ 2020 року

Голова циклової методичної комісії _____ С.М. Данилік

Укладач: _____ Н.З.Пігулко

(підпис)

Рецензент: _____

(підпис)

Відповідальний за випуск: _____ Т.П. Кузьмич, методист коледжу

(підпис)

Метрологія та стандартизація конструкцій [Текст]: методичні вказівки до виконання самостійної роботи для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр освітньо-професійної програми «Опорядження будівель та будівельний дизайн» галузь знань 19 «Архітектура та будівництво» денної форми навчання/уклад. Н.З.Пігулко – Любешів: ВСП «Любешівський ТФК Луцького НТУ», 2020. – 13 с.

ВСТУП

Метою методичних вказівок до самостійної роботи є надання методичної допомоги здобувачу освіти при самостійному засвоєнні матеріалу з дисципліни «Метрологія та стандартизація» і викладачеві з організації позааудиторної роботи здобувачів освіти.

В результаті виконання завдань самостійної роботи з дисципліни «Метрологія і стандартизація» здобувач освіти повинен

знати: основні поняття і визначення, правові основи, цілі і задачі, принципи і об'єкти, засоби і способи забезпечення якості, притаманні метрології і стандартизації; значення метрології і стандартизації для діяльності і розвитку суспільства; теоретичні основи метрології; особливості вимірювального процесу із застосуванням засобів вимірювальної техніки; поняття похибки, можливі джерела похибок вимірювання і способи їх усунення; основні поняття та визначення у галузі стандартизації; загальні відомості про діяльність з міжнародної стандартизації, участь в ній України; основи діяльності з національної стандартизації; правила та методи розроблення і впровадження національних нормативних документів;

вміти: виконувати спостереження і вимірювання; вибирати і використовувати засоби вимірювальної техніки; застосовувати методи вимірювання; оцінювати точність вимірювань; здійснювати пошук та кваліфіковано застосовувати нормативно-технічну документацію з метрології і стандартизації, додержуватися її вимог; готувати документацію для проведення перевірок засобів вимірювальної техніки.

Самостійна робота виконується здобувачем освіти після вивчення відповідних тем дисципліни, які викладалися в аудиторії, з метою формування вміння використовувати спеціальну, нормативну і довідкову літературу з метою пошуку необхідної інформації, формування самостійного мислення, творчого підходу до вирішення практичних задач. Це також систематизація і закріплення отриманих на аудиторних заняттях знань, набуття навички використовувати ці знання, підготовка до поточного (модульного) і підсумкового контролю за дисципліною.

ПЛАН САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧА ОСВІТИ

№ з/п	Назва розділу і теми	Кількість годин
		Самостійна робота
1	2	6
1.	Вступ. Основні положення	2
2	Поняття про метрологію. Метрологічна служба України.	2
3	Одиниці вимірювання фізичних величин. Система одиниць.	2
4	Засоби вимірювання.	2

5	Види та методи вимірювання. Похибки вимірювань.	2
6	Метрологічне забезпечення виробництва.	2
7	Поняття про стандартизацію та її завдання.	2
8	Вітчизняна система стандартів в Україні.	4
9	Вироби та конструкторська документація до них.	2
10	Вимоги до робочої документації на спорудження об'єкта будівництва.	2
11	Міжнародна стандартизація.	4
12	Основи сертифікації.	2
13	Контрольна робота	
	Разом	28

МЕТОДИКА ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

У навчальному процесі навчального закладу існують два види самостійної роботи: аудиторна і позааудиторна. Аудиторна самостійна робота з дисципліни «Метрологія і стандартизація» виконується на навчальних заняттях під безпосереднім керівництвом викладача за його завданням. Основними формами самостійної роботи здобувачів освіти за участю викладача є:

- 1) поточні консультації;
- 2) поточний (рубіжний контроль) як форма перевірки опанування теоретичного змісту дисципліни.

Позааудиторна самостійна робота виконується здобувачем освіти за завданням викладача, але без його безпосередньої участі. Основними формами самостійної роботи здобувачів освіти з дисципліни «Метрологія і стандартизація» без участі викладача є:

- 1) формування і засвоєння змісту конспекту лекцій на базі рекомендованої лектором навчальної літератури, включаючи інформаційні освітні ресурси (електронні підручники, електронні бібліотеки та ін.);
- 2) підготовка до практичних занять;
- 4) опанування здобувачами освіти окремих питань навчальних тем, які винесено на самостійне вивчення.

Межі між цими видами робіт відносні, а самі види самостійної роботи перетинаються.

Здобувачі освіти повинен кожного навчального тижня повторити основні теоретичні положення і сформулювати висновки за поточною темою, використовуючи конспект лекцій; опанувати окремі питання з теми, які не викладалися в аудиторії, використовуючи рекомендовану літературу (основну і додаткову); один раз на два тижні підготуватися до практичної роботи, використовуючи методичні вказівки до практичних робіт; чітко відповідати на питання для самоконтролю за поточною темою.

Контроль результатів позааудиторної самостійної роботи здобувачів освіти здійснюється у межах часу, що відведено на обов'язкові навчальні заняття, і може проходити у письмовій, усній, комп'ютерній або змішаній формах.

ТЕМАТИКА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1. ОСНОВИ МЕТРОЛОГІЇ

Тема 1 Основні положення

Поняття про виробництво і якість продукції. Фактори впливу на якість. Формування попиту на продукцію. Державний захист прав споживача. Метрологія і стандартизація як база та інструмент забезпечення якості продукції. Закони України "Про метрологію та метрологічну діяльність", "Про стандартизацію", "Про підтвердження відповідності".

Тема 2. Поняття про метрологію. Метрологічна служба України

Метрологія як наука. Предмет метрології, її завдання і значення. Історичні відомості про створення метрологічної системи. Структура метрологічної служби України. Державна метрологічна служба і метрологічні служби центральних органів виконавчої влади, підприємств та організацій. Закони, декрети, постанови про метрологічну діяльність.

Тема 3. Одиниці вимірювання фізичних величин. Системи одиниць

Одиниці вимірювань фізичних величин. Визначення одиниці вимірювань, їх відтворення та зберігання. Одиниці вимірювань Міжнародної системи одиниць СІ, прийнятої генеральною конференцією і мір та ваги і рекомендованої Міжнародною організацією законодавчої метрології. Основні одиниці СІ; похідні одиниці СІ, що мають спеціальні назви; похідні одиниці визначені на основі практики проектування і будівництва, створені з основних одиниць СІ, а також з похідних одиниць СІ, що мають спеціальні назви. Кратні та частинні одиниці СІ. Позасистемні одиниці, їх зв'язок із СІ. Перетворення одиниць довжини, об'єму, площі, маси, сили, густини і тиску в систему СІ.

Тема 4. Засоби вимірювання

Основні терміни та їх визначення: вимірювання, засіб вимірювання, тип засобу вимірювальної техніки, повірка, калібрування, метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки. Еталони державні, робочі та вихідні. Міра, вимірювальний прилад, стандартний зв'язок.

Тема 5. Види та методи вимірювань. Похибки вимірювань

Види методів вимірювань. Метод безпосередньої оцінки. Метод збіжності. Метод порівняння з мірою. Метод заміщення. Загальні вимоги до вибору методів і засобів вимірювань. Методика виконання вимірювань. Атестація методики вимірювань. Оцінка якості продукції на етапах її розроблення, виготовлення, експлуатації або споживання. Точність та похибки вимірювань. Систематичні та випадкові складові похибки вимірювання. Оцінка систематичних похибок вимірювання.

Тема 6. Метрологічне забезпечення виробництва

Державний метрологічний контроль і нагляд. Метрологічний контроль і

нагляд, що здійснюють служби центральних органів виконавчої влади, підприємств і організацій. Метрологічна служба в галузі будівництва. Перевірка засобів вимірювання. Первинні і вторинні еталони. Зразкові та робочі засоби вимірювання.

2. ОСНОВИ СТАНДАРТИЗАЦІЇ

Тема 7. Поняття про стандартизацію та її завдання

Термін та визначення основних понять у галузі стандартизації. Об'єкти стандартизації. Науково-методичні основи стандартизації. Поняття про переважні числа. Основні теоретичні положення стандартизації.

Загальні відомості про державну систему стандартизації, її мету і основні принципи. Категорія нормативних документів із стандартизації. Види стандартів.

Тема 8. Вітчизняна система стандартів в Україні

Суб'єкти стандартизації: центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації, рада стандартизації; технічні комітети стандартизації, інші суб'єкти, що займаються стандартизацією.

Нормативні документи України в галузі будівництва. Вимоги до змісту нормативних документів. Єдина система технічної підготовки виробництва (ССТПВ). Державні будівельні норми (ДБН). Система розробки і поставки продукції на виробництво (СРППВ). Модульна координація розмірів у будівництві.

Тема 9. Вироби та конструкторська документація до них

Вироби та складові частини: деталі, складові частини, комплекси і компоненти. Види конструкторських документів. Способи виконання і характер використання конструкторських документів. Стадії розробки конструкторських документів. Комплектність конструкторських документів. Види конструкторських документів у будівельній термінології. Види конструкторських документів і виробів у будівництві.

Тема 10. Вимоги до робочої документації на спорудження об'єкта будівництва

Вимоги до робочої документації на здійснення будівництва. Проектування об'єктів будівництва. Склад робочої документації. Основні комплекси робочих креслень, їх марка. Загальні дані по робочих кресленнях. Документи, на які посилаються в робочих кресленнях. Документи, які додаються до основного комплексу робочих креслень. Загальні вказівки до робочих креслень. Загальні правила виконання робочих креслень і текстових документів. Основні написи, на конструкторських документах.

Нормоконтроль конструкторської документації: задачі і об'єкти нормоконтролю, організація проведення нормоконтролю.

Тема 11. Міжнародна стандартизація

Міжнародна та Європейська діяльність із стандартизації та участь у ній України. Основні тенденції міжнародної стандартизації систем якості продукції. Поняття про міжнародні стандарти ISO серія 9000 і 10000 та 14000. їх вибір і застосування.

3. ОСНОВИ СЕРТИФІКАЦІЇ

Тема 12. Основи сертифікації

Загальні відомості про розвиток і сучасний стан сертифікації. Основні відомості про державну систему сертифікації УкрСЕПРО. Структура і основні положення системи: функції органів, загальні правила, схема та порядок проведення сертифікації. Сертифікація будівельних матеріалів та виробів. Знаки відповідності. Штрихове кодування.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ З ДИСЦИПЛІНИ

1. Як називаються характеристики якості, що використовуються для встановлення галузі та умов використання товару і оцінки його якості.
2. Визначення продукції.
3. Як називається сукупність організаційної структури, методів, процесів та ресурсів, необхідних для здійснення загального керівництва якістю.
4. Як називається процедура підтвердження відповідності, якою незалежна від виробника і споживача організація засвідчує у письмовій формі, що продукція відповідає встановленим вимогам.
5. Поняття, визначенням якого є наступне висловлювання - сторона, що несе відповідальність за виріб, процес або послугу і здатна гарантувати забезпечення їхньої якості.
6. Як називається документ, що встановлює підпорядкування засобів вимірювання, які приймають участь у передачі розміру одиниці від еталона до робочих засобів вимірювання з вказівкою на методи і похибки при.
7. Перелічити вимоги до еталонів.
8. Формулювання основного рівняння вимірювання.
9. На які сфери розповсюджуються державний метрологічний контроль і нагляд.
10. Які існують види вторинних еталонів.
11. За якими видами діяльності здійснюється Державний метрологічний нагляд в Україні.
12. Що таке стандартні зразки складу і властивостей матеріалів.
13. Які існують типи повірок засобів вимірювання.
14. Назвіть класифікаційні характеристики вимірювальних приладів.
15. Наведіть сім основних фізичних величин.
16. Як класифікуються вимірювання і методи вимірювань.
17. Визначення еталону.
18. Вкажіть види діяльності, які є видами метрологічного контролю.
19. Які метрологічні властивості засобів вимірювання визначають галузь їх застосування.
20. Визначення метрології і її різновиди.
21. У який спосіб здійснюється відтворення одиниць основних фізичних величин.
22. Класифікація еталонів.

23. Як називається сукупність операцій, що виконуються за допомогою технічного засобу, що зберігає одиницю величини, дозволяє співставити вимірювану величину з її одиницею і отримати значення величини.

24. Яка із схем передачі розміру одиниці величини неправильна:

1) державний еталон – робочий еталон 1-ого розряду – робочий еталон 2-ого розряду – робочий еталон 3-ого розряду – робочий еталон 4-ого розряду – робочий засіб вимірювання;

2) державний еталон – робочий еталон 1-ого розряду – робочий еталон 2-ого розряду – робочий еталон 3-ого розряду – робочий засіб вимірювання;

3) державний еталон – робочий еталон 0-ого розряду – робочий еталон 1-ого розряду – робочий еталон 2-ого розряду – робочий еталон 3-ого розряду – робочий засіб вимірювання.

25. Перелічити об'єкти державного метрологічного контролю и нагляду.

26. Назвіть характеристики, які визначають якість вимірювань.

27. Які існують типи перевірок державного метрологічного нагляду.

28. Які складові метрологічної практики безпосередньо впливають на результат вимірювання.

29. Що має право робити державний інспектор у разі знайдених порушень.

30. Класифікація робочих засобів вимірювання.

31. Не пізніше якого терміну публікується інформація про зміни до стандарту в Україні.

32. Перелічити універсальні і обов'язкові вимоги до товарів.

33. Визначення показника якості.

34. Які існують міжнародні і регіональні організації з стандартизації.

35. Що таке випереджальна стандартизація.

36. Визначення послуги.

37. Визначення системи якості.

38. Які нормативні документи рекомендовані для використання ISO/МЕС.

39. Як класифікують стандарти.

40. Документ, що розробляється для процесів проектування, монтажу обладнання і конструкцій, технічного обслуговування або експлуатації об'єктів, конструкцій, виробів, називається:

1) документ технічних умов;

2) звід правил;

3) технічний регламент.

41. Класифікація положень.

42. Визначення норми.

43. Позначення нормативних документів в Україні.

44. Назвіть підметоди впорядкування об'єктів стандартизації.

45. Які суб'єкти стандартизації існують в Україні.

46. Відомості про які документи публікують у «Каталозі нормативних документів».

47. Назвіть порядок розроблення і затвердження державних стандартів.

48. Що таке комплексна стандартизація.

49. В чому сутність уніфікації продукції.
50. Назвіть показники рівня уніфікації.
51. Основні і додаткові ряди переважних чисел.
52. На якій прогресії базується система переважних чисел.
53. Що регламентують Декрети «Про стандартизацію і сертифікацію» і «Про державний нагляд за додержанням стандартів, норм і правил і відповідальність за їх порушення».
54. Органи державної служби стандартизації в Україні.
55. Види уніфікації.
56. Який орган здійснює державну реєстрацію стандартів в Україні.
57. Що таке взаємозамінність і її види.
58. Що таке точність і чим вона визначається.
59. Поняття допуску і посадки.
60. Перелічити принципи єдиної системи допусків та посадок.
61. Різниця в призначенні допусків гладких циліндричних з'єднань і підшипників кочення.

ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Салухіна Н. Г., Язвінська О. М. Стандартизація та сертифікація товарів та послуг. – К.: Центр навчальної літератури, 2019. – 426 с.
2. Сукач М. К. Основи стандартизації. – К.: Ліра, 2017. – 324 с.
3. Основи стандартизації та сертифікації. Підручник / О.М. Величко, В.Ю. Кучерук, Т.Б. Гордієнко, В.М. Севастьянов. – Київ, 2013. – 364 с.
4. Сірий І.С. Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання (2-е видання доповнене і перероблене): Підручник/ І.С. Сірий. – Київ: Аграрна освіта, 2009. – 353 с.
5. Якимчук Г. К., Кирилюк Ю. Є., Саранча Г. А. Взаємозамінність, стандартизація, метрологія та технічні вимірювання: Підручник за ред. Г. К. Якимчука. – К.: Основа, 2006. – 560 с.
6. Цюцюра С. В., Цюцюра В. Д. Метрологія, основи вимірювань, стандартизація та сертифікація. – К.: Знання, 2006. – 242 с.
7. Саранча Г. А. Метрологія, стандартизація, відповідність, акредитація та управління якістю: Підручник. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 672 с.
8. Тарасова В. В. Метрологія, стандартизація і сертифікація: Підручник / В. В. Тарасова, А. С. Малиновський, М. Ф. Рибак. – К.: Центр учбової літератури, 2006. – 264 с.
9. Дорожовець М. та ін. Основи метрології та виміральної техніки / Підручник: у двох томах / М. Дорожовець, В. Мотало, Б. Стадник, В. Василюк, Р. Борек, А. Ковальчик; за ред. Б. Стадника. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2005. – Т. 1: Основи метрології. – 532 с.
10. Цюцюра С. В. Метрологія, основи вимірювань, стандартизація та сертифікація: Навч. посібник / С.В. Цюцюра, В.Д. Цюцюра. – 2-е вид.,

переробл. і доповн. – К.: Знання, 2005. – 242 с.

11. Боженко Л.І. Метрологія, стандартизація, сертифікація та акредитація. – Львів: Афіша, 2004. – 323 с.

12. Бичківський Р.В., Столярчук П.Г., Сопільник Р.Г., Друзюк В.К. Метрологія, стандартизація, управління якістю і сертифікація. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2004. – 559 с.

13. Шаповал М.І. Основи стандартизації, управління якістю і сертифікації. Підручник. – К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2002. – 174 с.

14. Бакка М. Т. Метрологія, стандартизація, сертифікація і акредитація: Навч. посібник в 2-ох частинах / М. Т. Бакка, В. В. Тарасова. – Житомир: Житомирський інженерно-технологічний інститут, 2002. – 721 с.

15. Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» (зі змінами та доповненнями) від 11 лютого 1998 року N 113/98-ВР.

16. ДСТУ 2681-94. Метрологія. Терміни та визначення.

17. Закон України «Про стандартизацію» // Урядовий кур'єр, № 108, від 20 червня 2001 р.

Додаткова

18. Основи метрології та засоби вимірювань: Навч. посіб. / Д. М. Нестерчук, С. О. Квітка, С. В. Галько. – Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2017. – 256 с.

19. Медведєва Н.А. Стандартизація і сертифікація продукції та послуг: навч. посіб. / Н. А. Медведєва, О. В. Радько, О. Д. Близнюк, М. М. Регульський – К.: НАУ, 2013. – 400 с.

20. Поджаренко В.О., Кулаков П.І., Ігнатенко О.Г., Войтович О.П. Основи метрології та вимірювальної техніки: Навч. посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2006. – 152 с.

21. Болотніков А. О. Стандартизація та сертифікація товарів і послуг: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. – К.: МАУП, 2005. – 144 с.

22. ДСТУ 1.0:2003 Національна система стандартизації. Основні положення.

23. ДСТУ 3651.0-97. Метрологія. Одиниці фізичних величин. Основні одиниці фізичних величин Міжнародної системи одиниць.

24. ДСТУ ISO 9001:2008 Системи управління якістю. Вимоги. – Введ. в дію 2009-04-01. К.: Держстандарт. 2009. – 39 с.

25. Лифиц И. М. Основы стандартизации, метрологии, сертификации. – М.: Юрайт, 2005. – 345 с.

26. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для вузов: 3-е издание. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 671с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. <http://www.dssu.gov.ua>.
2. <http://www.ukrndnc.org.ua>
3. <http://www.zakon.rada.gov.ua>
4. <http://www.nbuy.gov.ua>

ЗМІСТ

1. Вступ.....	3
2. План самостійної роботи студента.....	3
3. Методика організації самостійної роботи	5
4. Тематика самостійної роботи	6
5. Питання для самоконтролю з дисципліни.....	8
7. Література	10
8. Інформаційні ресурси	12

Метрологія та стандартизація конструкцій [Текст]: методичні вказівки до виконання самостійної роботи для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр освітньо-професійної програми «Опорядження будівель та будівельний дизайн» галузь знань 19 «Архітектура та будівництво» денної форми навчання/уклад. Н.З.Пігулко – Любешів: ВСП «Любешівський ТФК Луцького НТУ», 2020. – 13 с.