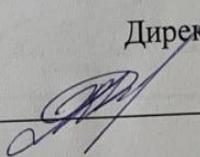


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Відокремлений структурний підрозділ
«Любешівський технічний фаховий коледж
Луцького національного технічного університету»
Випускна циклова (методична) комісія педпрацівників будівельного профілю, будівництва та цивільної інженерії

ЗАТВЕРДЖЕНО

Директор коледжу


Хомич А.В.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

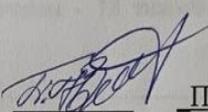
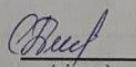
МЕТРОЛОГІЯ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЯ

Освітньо-професійний ступінь	Фаховий молодший бакалавр
Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітньо-професійна програма	Будівництво та експлуатація будівель і споруд

Любешів 2023 р.

Розробник: Пігулко Наталія Захарівна, викладач коледжу

ДАНИ ПРО ПОГОДЖЕННЯ
РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ (СИЛАБУСА) НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Розглянуто та схвалено на засіданні робочої проектної групи (РПГ) освітньо-професійної програми «Будівництво та експлуатація будівель і споруд»	Протокол від <u>01.09.2023</u> № <u>1</u> Керівник РПГ  (підпис) <u>Пігулко Н.З.</u> (прізвище, ініціали)
Розглянуто та схвалено на засіданні Випускної циклової (методичної) комісії педпрацівників будівельного профілю, будівництва та цивільної інженерії	Протокол від <u>01.09.2023</u> р. № <u>1</u> Голова ЦМК  (підпис) <u>Данилік С.М.</u> (прізвище, ініціали)
Розглянуто та схвалено на засіданні методичної ради	Протокол від <u>01.09.2023</u> р. № <u>1</u> Голова МР

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну	
Повна назва навчальної дисципліни	Метрологія і стандартизація
Розробник(и)	Пігулко Наталія Захарівна, викладач вищої категорії E-mail: pigulkon@gmail.com
Семестр вивчення навчальної дисципліни	Для скороченого терміну навчання - 18 тижнів протягом (5)-го семестру.
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг навчальної дисципліни становить 1,5 кредитів ЄКТС, 45годин. Форма контролю – диференційований залік. Курсовий проект (робота) (за наявності) – непередбачено.
Мова(и) викладання	Українською мовою
2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі	
Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна за освітньо-професійною програмою
Передумови для вивчення дисципліни	Необхідні знання з: вища математика, креслення,будівельні конструкції та основи їх розрахунку, фізика, будівельне матеріалознавство, основи комп'ютерних технологій
Додаткові умови	Забезпечує вивчення: інженерне креслення, основи розрахунку будівельних конструкцій, технологія і організація будівельного виробництва
Обмеження	Обмеження відсутні
3. Мета та завдання навчальної дисципліни	
Мета навчальної дисципліни - ознайомити здобувачів освіти з основами метрології, стандартизації та сертифікації.	
Завдання вивчення дисципліни - освоєння здобувачами освіти теоретичних основ з метрології, стандартизації та сертифікації, та набуття практичних навиків у користуванні засобами вимірювання та будівельними нормами і правилами при проектуванні та впровадженні будівництва.	

4. Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач в результаті вивчення дисципліни

ЗК 01. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.
ЗК 03. Вміння логічно вірно, аргументовано і ясно будувати усну і письмову мову.
ЗК 05. Здатність знаходити організаційно-управлінські рішення з використанням нормативно правових документів в своїй галузі.
ЗК 07. Здатність до використання основних положень і методів соціальних, гуманітарних і економічних наук при вирішенні соціальних і професійних задач, здатність аналізувати соціально значущі проблеми і процеси.
ЗК 09. Розуміння необхідності та дотримання норм здорового способу життя.
ЗК 10. Володіння однією з іноземних мов на рівні читання і розуміння науково-технічної літератури, здатність спілкуватися в усній і письмовій формі іноземною мовою.
ФК 04. Знати класифікацію та основні властивості і галузь застосування будівельних матеріалів і виробів.
ФК 07. Знати основні правила експлуатації будівель.
ФК 19. Отримання необхідного обсягу практичних знань відповідно до кваліфікаційного рівня, проводиться в умовах професійної діяльності, і є відповідним його аналогом.

5. Програмні результати навчання

РН 11. Використовуючи діючі будівельні норми і стандарти в умовах проектної організації або конструкторського бюро за допомогою ЕОМ; виконувати робочі креслення, вносити зміни до робочих креслень з урахуванням сучасних технологій, нових конструкцій та матеріалів. РН 12. Уявляти та орієнтуватись у розрахункових схемах споруд та розрахувати будівельні матеріали і вироби використовуючи діючі будівельні матеріали і норми.
РН 25. При виконанні робіт, пов'язаних з експлуатацією електротехнічного обладнання, здійснювати контроль за їх безпечним використанням, забезпечувати наочність з заходів техніки безпеки.
РН 26. Використовувати нормативно-технічну і довідкову літературу, вимог ДБН та ДСТУ.

6. Вимоги до знань і вмінь

В результаті вивчення дисципліни здобувач освіти повинен **знати**:

- основні поняття метрології, стандартизації, сертифікації; одиниці вимірювання фізичних величин за їх позначення; методи та засоби вимірювання; мати поняття про метрологічну службу, систему стандартів та основні положення державної служби стандартів і основні положення державної системи сертифікації в Україні;

В результаті вивчення дисципліни здобувач освіти повинен **вміти**:

- користуватися засобами вимірювання, які використовуються в будівництві, визначати похибки вимірювань, користуватися будівельними нормами і правилами та іншими нормативними документами при проектуванні й провадженні будівництва.

7. Програма навчальної дисципліни

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.

8. Тематичне планування навчальної дисципліни (структура дисципліни)

№ з/п	Назва розділу і теми	Кількість годин			
		Всього (год.)	З них аудиторні		Самостійна робота (год.)
			Теоретичні, (год.)	Практичні, (год.)	
1	2	3	4	5	6
1.	Вступ. Основні положення	2	2		
2	Поняття про метрологію. Метрологічна служба України.	3	2		1
3	Одиниці вимірювання фізичних величин. Система одиниць.	5	4		1
4	Засоби вимірювання.	3	2		1
5	Види та методи вимірювання. Похибки вимірювань.	5	4		1
6	Метрологічне забезпечення виробництва.	5	2	2	1
7	Поняття про стандартизацію та її завдання.	2	2		
8	Вітчизняна система стандартів в Україні.	3	2		1

9	Вироби та конструкторська документація до них.	3	2		1
10	Вимоги до робочої документації на спорудження об'єкта будівництва.	7	4	2	1
11	Міжнародна стандартизація.	2	2		
12	Основи сертифікації.	3	2	2	1
	Разом	45	30	6	9

9. Критерії оцінки знань, умінь і навичок здобувачів освіти

Контроль навчальної роботи здобувачів освіти і оцінювання здійснюються за 4-бальною (традиційною) шкалою:

Оцінка	Критерії оцінки
«2»	З допомогою викладача відтворює на рівні розпізнання окремі елементи навчального матеріалу та викопує зі значними труднощами окремі елементи практичних завдань. Під час відповіді і при виконанні практичних завдань припускається суттєвих помилок.
«3»	Без достатнього розуміння відтворює основний навчальний матеріал та виконує практичні завдання з епізодичною допомогою викладача. З помилками дає визначення основних понять. Може частково аналізувати навчальний матеріал, порівнювати і робити висновки. Користується окремими видами технічної і конструктивно-технологічної документації. При відповіді та виконанні практичних завдань припускається помилок. Які може частково виправити.
«4»	Володіє основним навчальним матеріалом в усній, письмовій і графічній формах та застосовує його при виконанні практичних завдань як в типових, так і в дещо ускладнених умовах. Дає визначення основних понять, аналізує, порівнює і систематизує інформацію та робить висновки. Його відповідь в цілому правильна, логічна і достатньо обґрунтована. Виконує практичні завдання з типовим алгоритмом з консультацією викладача. Усвідомлено користується довідковою інформацією. При відповіді та виконанні практичних завдань припускається несуттєвих помилок, які може виправити.
«5»	Володіє системними знаннями навчального матеріалу та ефективно їх застосовує для виконання практичних завдань, що передбачені навчальною програмою. Відповідь студента повна, правильна, логічна, містить аналіз, систематизацію, узагальнення. Вміє самостійно знаходити і користуватися джерелами інформації, оцінювати отриману інформацію. Встановлює причинно-наслідкові та міжпредметні зв'язки. Робить аргументовані висновки. Бездоганно виконує практичні завдання як з використанням типового алгоритму, так і за самостійно розробленим алгоритмом.

10. Рекомендована література

10.1. Література до теоретичного курсу.

1. Про метрологію та метрологічну діяльність: Закон України, 11.02.98.
2. Про стандартизацію: Закон України, 17.15.01.

3. Про підтвердження відповідності: Закон України, 17.05.01.
4. ДСТУ 1.0-93 Державна система стандартизації України. Загальні вимоги до побудови викладу, оформлення та змісту стандартів.
5. ДСТУ 1.5-93 Державна система стандартизації України. Загальні вимоги до побудови викладу, оформлення та змісту стандартів.
7. ДСТУ 268 1 - 94. Метрологія. Терміни та визначення.
8. ДСТУ 3.400 - 96. Метрологія. Державні випробування засобів вимірювальної техніки. Основні положення. Організація, порядок проведення і розгляду результатів.
9. ДСТУ 3215 -95. Метрологія. Метрологічна атестація вимірювальної техніки. Організація та порядок проведення.
10. ДСТУ 2462 - 94. Сертифікація. Основні поняття. Терміни та визначення.
11. ДСТУ ISO 9000 - 1 - 95. Стандарти з управління якістю та забезпечення якості.
12. ДСТУ 36 51. 0 - 97. Метрологія. Одиниці фізичних величин. Основні одиниці фізичних величин Міжнародної системи одиниць. Основні положення, назви та позначення.
13. ДСТУ 3651.1 - 97. Метрологія, Одиниці фізичних величин. Похідні одиниці фізичних величин Міжнародної системи одиниць та позасистемні одиниці. Основні поняття, назви та позначення.
14. ДСТУ Б А.2.4. - 4 - 95 Основні вимоги до робочої документації.
15. ДСТУ Б А.2.4. -7-95 Правила виконання основних будівельних креслень.
16. 3410 - 96 Система сертифікації УкрСЕПРО. Основні положення.
17. Саранча Г.А. Метрологія і стандартизація. -К.: Либідь, 1997.
18. Шаповал М.І. Основи стандартизації, управління якістю і сертифікації. — К.: Видавництво Європейського університету, 2002.
19. Метрологія і стандартизація [Текст]: конспект лекцій для студентів 3 курсу спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія денної форми навчання/ уклад. Оласюк В.С. – Любешів: Любешівський технічний коледж Луцького НТУ, 2018. – 48 с.

10.2 Література до практичних занять

1. Метрологія і стандартизація [Текст]: методичні вказівки до виконання практичних робіт для студентів 3 курсу спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія», освітньо-професійної програми «Будівництво та експлуатація будівель і споруд», денної форми навчання/ уклад. Н.З.Пігулко – Любешів: Любешівський технічний коледж Луцького НТУ, 2019. – 21 с.

10.3. Інформаційні ресурси

1. <https://ppt-online.org/3575902>.
2. <https://stud.com.ua/73406/tovaroznavstvo/metrologiya>
3. <https://metrologu.ru/files/category/3-%D1%81%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F-%D0%B8%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F/>
4. <http://www.ltklntu.org.ua/%d0%be%d0%bf%d1%96%d1%80-%d0%bc%d0%b0%d1%82%d0%b5%d1%80%d1%96%d0%b0%d0%bb%d1%96%d0%b2/>