

Міністерство освіти і науки України
Жовтоводський промисловий фаховий коледж
Дніпропетровського національного університету ім. О. Гончара
Циклова комісія будівельних дисциплін

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора з навчально-
виховної роботи

_____ А.І.Кондратенко

« ___ » _____ 20__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метрологія і стандартизація

Галузь знань: 19 Архітектура та будівництво

спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

РОБОЧА ПРОГРАМА Метрологія і стандартизація для студентів

за напрямом підготовки 19 «Архітектура та будівництво»,

спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

РОЗРОБНИК: Атасій Світлана Анатоліївна, викладач будівельних дисциплін,

кваліфікаційна категорія «спеціаліст вищої категорії»

РОЗРОБНИК: Атасій С.А., спеціаліст вищої категорії, викладач будівельних дисциплін.

Робочу програму схвалено на засіданні циклової комісії будівельних дисциплін.

Протокол від «_____» _____ 2021 року №_____

Голова циклової комісії _____ Кремезна О.М.

1.Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни		
		денна форма навчання		
Кількість кредитів – 2	Галузь знань <u>19 Архітектура та будівництво</u>	Нормативна		
Блоків – 1	Спеціальність: 192 <u>«Будівництво та цивільна інженерія»</u>	Рік підготовки		
Змістових модулів – 2		-й	3-й	-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання –		Семестр		
Загальна кількість годин – 60		-й	5-й	-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 18	Освітньо-професійний ступень <u>фаховий молодший бакалавр</u>	Лекції		
		– год.	42 год.	– год.
		Практичні		
		– год.	– год.	– год.
		Семінарські		
		– год.	– год.	– год.
		Лабораторні		
		– год.	– год.	– год.
		Самостійна робота		
		год.	18 год.	– год.
Індивідуальні завдання:				
–				
Вид контролю:				
	залік			

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: Метою викладання навчальної дисципліни “Метрологія і стандартизація” є надання студентам необхідних теоретичних знань основних положень та визначень у сфері метрології та стандартизації, прийнятих в Україні; міжнародних одиниць вимірювання фізичних величин та їх похідних; передача одиниць вимірювання від еталонів до технічних засобів вимірювання; надання загальної уяви про діяльність державної та міжнародної метрології і стандартизації. Формування понять про управління якістю будівельної продукції.

Підготовка фахівця, який володітиме знаннями розраховувати точність геометричних параметрів будівельних конструкцій.

Завдання: Основними завданнями вивчення дисципліни є отримання студентом необхідних знань у сфері метрології і стандартизації, виконання вимірювань на основі міжнародних одиниць вимірювань, вимірювання лінійних, кутових розмірів, визначення похибок вимірювань та способів їх усунення; визначення допусків та посадок в будівельних конструкціях.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- сутність, цілі й завдання метрології і стандартизації;
- етапи розвитку метрології і стандартизації;
- стандартизацію і метрологію у будівництві;
- категорії і види нормативно-технічної документації;
- одиниці фізичних величин та їх системи;
- методи та зразки вимірів, перевірку вимірювальних засобів;
- методи визначення допусків в будівельно-монтажних роботах;

вміти:

- керуватись нормативно-технічною документацією при проектуванні будівель і споруд та при оформленні пояснювальної записки;
- правильно застосовувати одиниці системи СІ в різних галузях науки;
- виконувати робочі креслення;

- орієнтуватись в проектно-кошторисній документації на основі робочих креслень;
- правильно визначати конструктивні особливості будівель і споруд;
- виконувати обмірювальні роботи, підраховувати об'єми робіт;
- вносити зміни у робочі креслення з урахуванням сучасних технологій, нових конструкцій і матеріалів;
- на основі проектно-кошторисної документації обирати необхідні будівельні матеріали, згідно можливостей місцевої будівельної бази;
- контролювати виконання усіх видів будівельно-монтажних робіт у відповідності до проектної документації та технологічних карт.

3. Програма навчальної дисципліни

Блок 1. Метрологія і стандартизація

Змістовий модуль 1.

Основи метрології і стандартизації в будівництві. Державна система стандартизації в Україні

Тема 1. Створення метрологічної системи. Впровадження метрологічної системи мір

Виготовлення метрологічних еталонів. Надання метричній системі міжнародного характеру.

Метрологія та її завдання. Системи одиниць фізичних величин. Основні і додаткові одиниці системи СІ. Технічні вимірювання. Поняття міри.

Універсальні вимірювальні засоби. Перевірка вимірювальних приладів. Методи вимірювань. Точність вимірювань та відхилення нормованих геометричних параметрів. Значення технічних вимірювань для забезпечення точності і якості процесів виробництва.

Державна система забезпечення єдності вимірювань. Історія стандартизації в будівництві. Загальні відомості про стандартизацію. Фактична і промислова стандартизація.

Органи державної служби стандартизації. Органи галузевої стандартизації.

Тема 2. Модульна координація розмірів у будівництві

Модуль минулого і модуль сучасного будівництв. Застосування модульної координації розмірів у будівництві. Проектування будівель і споруд та їх елементів на основі модульної просторової координаційної системи. Укрупнені модулі. Розташування координатних осей і прив'язка до них конструктивних елементів. Координаційні й конструктивні розміри будівельних конструкцій, виробів і елементів обладнання.

Тема 3. Державна система стандартизації в Україні

Основні положення державної системи стандартизації України. Загальні відомості про державну систему стандартизації. основні принципи стандартизації. Об'єкти стандартизації. Призначення стандартних і нормативних документів. Категорії нормативних документів з стандартизації.

Вимоги до нормативних документів, встановлені державними стандартами України. Види стандартів. Використання стандартів та технічних умов.

Організація робіт з стандартизації і загальні вимоги до стандартів. Організаційна структура робіт з стандартизації.

Загальні вимоги до побудови, викладу, оформлення та змісту стандарту. Порядок розроблення та затвердження Державних стандартів. Порядок видання, перевірки, перегляду, зміни і скасування стандарту. Порядок розроблення, побудови, викладу та оформлення технічних умов. Порядок розроблення, затвердження та застосування стандартів підприємства.

Порядок впровадження стандартів і державний нагляд за їх додержанням. Порядок впровадження стандартів. Державний нагляд за впровадженням і додержанням стандартів.

Вітчизняні системи стандартів. Державна система стандартизації. Єдина система конструкторської та технологічної документації. Державна система забезпечення єдності вимірювань.

Система стандартів безпеки праці. Стандарти на штрихове кодування. Економічний ефект стандартизації.

Змістовий модуль 2.

Стандартизація у будівництві.

Сертифікація та метрологічне забезпечення якості продукції у будівництві

Тема 4. Стандартизація у будівництві. Вимоги до технічної документації

Нормоконтроль технічної документації. Загальні вимоги до текстової документації. Стандарт навчального закладу.

Побудова текстових документів. Вимоги до оформлення рисунку. Вимоги до побудови таблиць. Основні вимоги до технічної документації. Склад робочої документації.

Основні вимоги до робочих креслень, які призначені для впровадження будівельних і монтажних робіт. загальні правила виконання робочих креслень та текстових документів.

Оформлення специфікації. Правила виконання архітектурно-робочих креслень. Основний комплект робочих креслень архітектурно-конструктивних і технологічних рішень.

Тема 5. Системи допусків і посадок у будівництві

Єдність та точність вимірювань фізичної величини. Похибки вимірювань. Допустимі значення похибок вимірювань. Види похибок вимірювань. Класифікація вимірювань. Засоби вимірювань в техніці та їх вибір. Основа системи допусків. Класи точності.

Посадки. Інтервали розмірів. Технологічні допуски у будівництві. Вимоги до точності виготовлення конструкцій. Функціональні допуски у будівництві. Взаємозамінність.

Тема 6. Загальні відомості про вітчизняний та світовий досвід управління якістю продукції

Універсальні засоби вимірювання. Штрихові міри довжини. Кутові міри. Вибір універсальних засобів для вимірювання лінійних розмірів. Порядок вибору вимірювальних засобів.

Повірки засобів вимірювань. Управління якістю продукції. Фактори, що обумовлюють якість продукції. Структура, основні функції, порядок розробки і впровадження комплексної системи управління якістю.

Досвід промислово розвинених країн в управлінні якістю продукції. Досвід управління якістю в США. Досвід управління якістю в Японії. Людський фактор в управлінні якістю продукції.

Тема 7. Сертифікація продукції і систем якості

Загальні відомості про розвиток і сучасний стан сертифікації. Основні положення державної системи сертифікації. Загальні відомості про систему сертифікації.

Структура системи та органів сертифікації. Основні принципи та загальні правила системи сертифікації. Схеми та порядок проведення робіт з сертифікації продукції. Вибір механізмів сертифікації. Вимоги до органів сертифікації і систем якості продукції.

Порядок акредитації органів сертифікації. Організаційна структура органу з сертифікації. Акредитація органу з сертифікації. Порядок контролю при акредитації.

Атестація виробництва та вимоги до нормативних документів на продукцію, що сертифікується. Вимоги до атестованого виробництва. Загальні вимоги до виробництва при атестації. Порядок атестації виробництва та технічний нагляд за ним. Зупинка або припинення дії атестату виробництва. Апеляція. Загальні правила і схеми проведення сертифікації продукції. Видача сертифікату відповідності.

Тема 8. Метрологічне забезпечення якості продукції

Промислова продукція і показники якості. Класифікація промислової продукції і показників її якості. Рівень якості продукції і методи його визначення. Оцінка рівня якості продукції на етапах її розроблення, виготовлення та експлуатації. Кількісна оцінка показників якості продукції. Класифікація вимірювань і основні їх характеристики. Класифікація засобів вимірювання в техніці та їх метрологічні характеристики. Засоби вимірювання в техніці і їх вибір.

Діяльність метрологічної служби України по забезпеченню якості продукції. Метрологічна служба України. Державний метрологічний контроль і нагляд. Державні випробування засобів вимірювання. Комплексна система управління якістю будівельно-монтажних робіт.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усь- го	у тому числі				
л		п	к.р.	інд.	с. р.	
1	2	3	4	5	6	7
Блок 1 Метрологія і стандартизація						
Змістовий модуль 1. Основи метрології і стандартизації в будівництві. Державна система стандартизації в Україні						
Тема 1.1 Створення метрологічної системи. Впровадження метрологічної системи мір. Виготовлення метрологічних еталонів. Надання метричній системі мір міжнародного характеру.	2	2				

Тема 1.2 Метрологія та її завдання. Системи одиниць фізичних величин. Основні і додаткові одиниці системи СІ. Технічні вимірювання. Поняття міри.	2	2				
Тема 1.3 Універсальні вимірювальні засоби. Перевірка вимірювальних приладів. Методи вимірювань. Точність вимірювань та відхилення нормованих геометричних параметрів. Значення технічних вимірювань для забезпечення точності і якості процесів виробництва	2					2
Тема 1.4 Державна система забезпечення єдності вимірювань. Історія стандартизації в будівництві. Загальні відомості про стандартизацію. Фактична і промислова стандартизація.	2	2				
Тема 1.5 Органи державної служби стандартизації. Органи галузевої служби стандартизації.	2	2				
Тема 2 Модульна координація розмірів у будівництві. Модуль минулого і модуль сучасного будівництва. Застосування модульної координації розмірів у будівництві. Проектування будівель і споруд та їх елементів на основі модульної просторової координаційної системи. Укрупнені модулі. Розташування координатних осей і прив'язка до них конструктивних елементів. Координаційні й конструктивні розміри будівельних конструкцій.	2					2
Тема 3.1 Державна система стандартизації в Україні. Основні положення державної системи стандартизації України. Загальні відомості про державну систему стандартизації. Основні принципи стандартизації. Об'єкти стандартизації.	2	2				
Тема 3.2 Призначення стандартних і нормативних документів. Категорії нормативних документів з стандартизації	2	2				
Тема 3.3 Вимоги до нормативних документів, встановлені державними стандартами України. Види стандартів. Технічні умови.	2	2				

Тема 3.4 Організація робіт з стандартизації і загальні вимоги до стандартів. Організаційна структура робіт з стандартизації	2	2				
Тема 3.5 Загальні вимоги до побудови, викладу, оформлення та змісту стандарту. Порядок розроблення та затвердження державних стандартів. Порядок видання, перевірки, перегляду, зміни і скасування стандарту. Порядок розроблення, побудови, викладу та оформлення технічних умов. Порядок розроблення, затвердження та застосування стандартів підприємства	2	2				
Тема 3.6 Порядок впровадження стандартів і державний нагляд за їх додержанням. Порядок впровадження стандартів. Державний нагляд за впровадженням і додержанням стандартів	2	2				
Тема 3.7 Вітчизняні системи стандартів. Державна система стандартизації. Єдина система конструкторської та технологічної документації. Державна система забезпечення єдності вимірювань	2	2				
Тема 3.8 Система стандартів безпеки праці. Стандарти на штрихове кодування. Економічний ефект стандартизації	2					2
Разом за змістовим модулем 1	28	22				6
Змістовий модуль 2. Стандартизація у будівництві. Сертифікація та метрологічне забезпечення якості продукції у будівництві						

Тема 4.1 Стандартизація у будівництві. Нормоконтроль технічної документації. Загальні вимоги до текстової документації. Стандарт навчального закладу	2	2				
Тема 4.2 Побудова текстових документів. Вимоги до оформлення рисунку. Вимоги до побудови таблиць. Основні вимоги до робочої документації. Склад робочої документації	2	2				
Тема 4.3 Основні вимоги до робочих креслень, які призначені для впровадження будівельних і монтажних робіт. Загальні правила виконання робочих креслень	2	2				
Тема 4.4 Оформлення специфікації. Правила виконання архітектурно-робочих креслень.	2	2				

Основний комплект робочих креслень архітектурно-конструктивних і технологічних рішень. Основний комплект робочих креслень конструктивно-технологічних рішень						
Тема 5.1 Системи допусків і посадок у будівництві. Єдність та точність вимірювань фізичної величини. Похибки вимірювань. Допустимі значення похибок вимірювань. Види похибок вимірювань. Класифікація вимірювань. Засоби вимірювань в техніці та їх вибір. Основа системи допусків. Класи точності	2	2				
Тема 5.2 Посадки. Інтервали розмірів. Технологічні допуски у будівництві. Вимоги до точності виготовлення конструкцій. Функціональні допуски у будівництві. Взаємозамінність	2					2
Тема 6.1 Загальні відомості про вітчизняний та світовий досвід управління якістю продукції. Універсальні засоби вимірювання. Штрихові міри довжини. Кутові міри. Вибір універсальних засобів для вимірювання лінійних розмірів. Порядок вибору вимірювальних засобів	2	2				
Тема 6.2 Повірки засобів вимірювань. Управління якістю продукції. Фактори, що обумовлюють якість продукції. Структура, основні функції, порядок розробки і впровадження комплексної системи управління якістю	2					2
Тема 6.3 Досвід промислово розвинених країн в управлінні якістю продукції. Досвід управління якістю в США. Досвід управління якістю в Японії. Людський фактор в управлінні якістю продукції	2					2
Тема 7.1 Сертифікація продукції і систем якості. Загальні відомості про розвиток і сучасний стан сертифікації. Основні положення державної системи сертифікації. Загальні відомості про систему сертифікації	2					2
Тема 7.2 Структура системи та органів сертифікації. Основні принципи та загальні правила системи сертифікації. Схеми та	2					2

порядок проведення робіт з сертифікації продукції. Вибір механізмів сертифікації. Вимоги до органів сертифікації і систем якості продукції						
Тема 7.3 Порядок акредитації органів сертифікації. Організаційна структура органу з сертифікації. Акредитація органу з сертифікації. Порядок контролю при акредитації	2					2
Тема 7.4 Атестація виробництва та вимоги до нормативних документів на продукцію, що сертифікується. Вимоги до атестованого виробництва. Загальні вимоги до виробництва при атестації. Порядок атестації. Зупинка або припинення дії атестату виробництва. Апеляція. Загальні правила і схеми проведення сертифікації продукції.	2	2				
Тема 8.1 Метрологічне забезпечення якості продукції Класифікація промислової продукції і показників її якості. Рівень якості продукції і методи його визначення. Оцінка рівня якості продукції на етапах її розроблення, виготовлення та експлуатації. Кількісна оцінка показників якості продукції. Класифікація вимірювань і основні їх характеристики.	2	2				
Тема 8.2 Діяльність метрологічної служби України по забезпеченню якості продукції. Метрологічна служба України. Державний метрологічний контроль і нагляд. Комплексна система управління якістю будівельно-монтажних робіт	2	2				
Підсумкове заняття	2	2				
Разом за змістовим модулем 2	32	20				12
Усього годин	60	42				18

5. Теми семінарських занять

Навчальним планом не передбачено.

6. Теми практичних занять

Навчальним планом не передбачено.

7. Теми лабораторних занять

Навчальним планом не передбачено.

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1(1.3)	Універсальні вимірювальні засоби. Перевірка вимірювальних приладів. Методи вимірювань. Точність вимірювань та відхилення нормованих геометричних параметрів. Значення технічних вимірювань для забезпечення точності і якості процесів виробництва.	2
2(2)	Модуль минулого і модуль сучасного будівництв. Застосування модульної координації розмірів у будівництві. Проектування будівель і споруд та їх елементів на основі модульної просторової координаційної системи.	2
3(3.8)	Система стандартів безпеки праці. Стандарти на штрихове кодування. Економічний ефект стандартизації.	2
4(5.2)	Посадки. Інтервали розмірів. Технологічні допуски у будівництві. Вимоги до точності виготовлення конструкцій. Функціональні допуски у будівництві. Взаємозамінність	2
5(6.2)	Повірки засобів вимірювань. Управління якістю продукції. Фактори, що обумовлюють якість продукції. Структура, основні функції, порядок розробки і впровадження комплексної системи управління якістю	2
6(6.3)	Досвід промислово розвинених країн в управлінні якістю продукції. Досвід управління якістю в США. Досвід управління якістю в Японії.	2
7(7.1)	Загальні відомості про розвиток і сучасний стан сертифікації. Основні положення державної системи сертифікації. Загальні відомості про систему сертифікації.	2
8(7.2)	Структура системи та органів сертифікації. Основні принципи та загальні правила системи сертифікації. Схеми та порядок проведення робіт з сертифікації продукції. Вибір механізмів сертифікації. Вимоги до органів сертифікації і систем якості продукції	2
9(7.3)	Порядок акредитації органів сертифікації. Організаційна структура органу з сертифікації. Акредитація органу з сертифікації. Порядок контролю при акредитації	2
Разом		18

9. Індивідуальні завдання

Навчальним планом не передбачено.

10. Результати навчання

У результаті вивчення студенти мають набути таких предметних компетентностей:

- інтегральні компетентності – здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі та виконувати практичні завдання в галузі будівництва та цивільної інженерії, використовуючи основні теорії та методи фундаментальних та прикладних наук, що можуть характеризуватися певною невизначеністю умов; нести відповідність за результати своєї діяльності; здійснювати контроль інших осіб у визначених ситуаціях.

- загальні компетентності – здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу нових ідей при діях у нестандартних ситуаціях, знання та розуміння предметної області та професійної діяльності, навички використання інформаційних і комунікаційних технологій, здатність самостійно оволодівати знаннями, навички виконувати пошук, оброблення та аналіз інформації з різних усних, письмових та електронних джерел, здатність працювати в команді, використовуючи навички міжособистісної взаємодії, здатність спілкуватися державною мовою з представниками інших професійних груп різного рівня для донесення до фахівців і нефахівців інформації та власного досвіду в галузі професійної діяльності, здатність працювати забезпечуючи безпеку діяльності та якість виконання робіт, визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

- спеціальні (фахові, предметні) – здатність до розуміння основних теоретичних положень, концепцій та принципів математичних та соціально-економічних наук, здатність до критичного осмислення і застосування основних теорій, методів та принципів природничих наук, здатність створювати та використовувати технічну документацію, знання технології виготовлення, технічних характеристик будівельних матеріалів, виробів і конструкцій, уміння ефективно використовувати їх при проектуванні та зведенні будівельних об'єктів, знання сучасних вимог нормативної документації в галузі будівництва.

11. Методи контролю

Знання студентів оцінюються за наступними напрямками:

- усне опитування;
- письмове опитування;
- перевірка знань з тем, що відведені на самостійне опрацювання;
- написання контрольних робіт;

12. Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів з предмету «Метрологія і стандартизація»

Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів з предмету «Метрологія і стандартизація»
«5»	Ставиться, якщо студент ґрунтовно і повно викладає вивчений матеріал, виявляє повне розуміння матеріалу, обґрунтовує свої думки, застосовує знання на практиці, наводить необхідні приклади не тільки за підручником, а й самостійно складені, викладає матеріал послідовно і правильно з точки зору норм літературної мови.
«4»	Ставиться , якщо студент дає відповідь на прості стандартні ситуації і вирішує їх спокійно, але складні ситуації вирішує з ускладненнями, з яких самостійно знаходить вихід. Поодинокі недоліки в послідовності викладу матеріалу і мовному оформленні.
«3»	Ставиться, якщо студент виявляє знання і розуміння основних положень даної теми, але викладає матеріал не досить повно і допускає помилки у формулюванні визначень; не вміє глибоко і переконливо обґрунтовувати свої думки і відчуває труднощі під час добору прикладів; викладає матеріал непослідовно і допускає помилки у мовному оформленні.
«2»	Ставиться, якщо студент виявляє незнання більшої частини вивченого матеріалу відповідного модулю, допускає у формулюванні визначень помилки, що спотворюють їх зміст, непослідовно й неповно викладає матеріал, або якщо студент виявляє повне незнання чи нерозуміння матеріалу.

13. Методичне забезпечення

Навчально методичний комплекс (НМК) з предмету «Метрологія і стандартизація»:

1. Опорний конспект лекцій, відведених на самостійне опрацювання.
2. Завдання для контрольних робіт.
3. Питання до заліку.

14. Рекомендована література

Базова

1. Саранча Г.А. Метрологія і стандартизація. Підручник. К., 1997.
2. Шаповал М.І. Основи стандартизації, управління якістю і сертифікації. Підручник. К., 2001.

Допоміжна

1. Стандарт закладу освіти (СТЗО 2.001-21) ЖВПФК ДНУ 2021.