

**ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра гідротехнічного будівництва, водної та електричної інженерії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету архітектури та  
будівництва



\_\_\_\_\_ **Наталія ДУДЯК**

**«31» серпня 2022 р.**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**"Метрологія та стандартизація"**

(назва навчальної дисципліни)

освітній рівень \_\_\_\_\_ перший (бакалаврський) \_\_\_\_\_

(бакалавр, магістр)

спеціальність 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології» \_\_\_\_\_

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація (освітня програма) «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології» \_\_\_\_\_

(назва спеціалізації)

факультет архітектури та будівництва \_\_\_\_\_

(назва факультету)

2022 – 2023 навчальний рік

Робоча програма «Метрологія та стандартизація»

(назва навчальної дисципліни)

для здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньо-професійною програмою  
Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології,

(назва освітньої програми)

спеціальністю 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології»

(шифр і назва спеціальності)

Розробник: к.с.-г.н., доц. Дмитро ЛАДИЧУК

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри гідротехнічного будівництва, водної та електричної інженерії

Протокол від «29» серпня 2022 №1

Схвалено методичною комісією факультету архітектури та будівництва

Протокол від «31» серпня 2022 №1

Схвалено на вченій раді факультету архітектури та будівництва

Протокол від «31» серпня 2022 №1

Завідувач кафедри



(Микола ВОЛОШИН)

(підпис)

(власне ім'я та прізвище)

“ 29 ” серпня 2022 року

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (напрямок підготовки), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань <u>19 - Архітектура та будівництво</u> (шифр і назва)	Нормативна	
Змістових частин – 2	Спеціальність: <u>194 – Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології</u>	<b>Рік підготовки:</b>	
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ - (назва)		3-й	4-й
Загальна кількість годин - 90		<b>Семестр</b>	
		5-й	7-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи здобувача вищої освіти - 4	Освітній рівень: <u>перший</u> (бакалаврський)	<b>Лекції</b>	
		22 год.	10 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		24 год.	12 год.
		<b>Лабораторні</b>	
		-	-
		<b>Самостійна робота</b>	
44 год.	68 год.		
<b>Індивідуальні завдання:</b>			
0 год.			
Вид контролю: залік			

### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 46/44

для заочної форми навчання – 22/68

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни «Метрологія і стандартизація»: забезпечення здобувачів вищої освіти теоретичними знаннями про метрологію – науку про вимірювання, методи і засоби забезпечення їх єдності та способи досягання необхідної точності, стандартизацію, що встановлює в державному масштабі відповідні вищому світовому рівню єдині норми і вимоги до продукції та сертифікацію, що є підтвердженням відповідності якості приладів, технологій та послуг певним стандартам.

Завдання вивчення дисципліни «Метрологія і стандартизація» є набуття здобувачами вищої освіти теоретичних та практичних, знань з метрології, стандартизації і сертифікації, як з науки загалом; міжнародної системи одиниць; оцінювання точності і похибок вимірювань; складання і використання формулярів і журналів технічного стану і експлуатації засобів забезпечення гідротехнічного; будівництва, складання документації з нормоконтролю проектної документації, застосовування системи допусків і посадок в професійній сфері.

Як результат вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти повинні

**знати:**

- мету та основні завдання метрології;
- основні положення і принципи стандартизації;
- види і категорії стандартів;
- нормативно-технічні документи;
- методики і засоби вимірювань, їх класифікацію;
- методи визначення похибок вимірювання, обробки вимірювань;
- структуру і основні положення Системи сертифікації продукції УкрСЕПРО;
- порядок сертифікації робіт, технологій, сертифікації та повірки приладів;

**вміти:**

- застосовувати державні стандарти в галузі гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водних технологій;
- формулювати та розв'язувати метрологічні задачі;
- оцінювати достовірність, правильність і точність вимірювань;
- визначати похибки вимірювань, класифікувати їх, аналізувати причини виникнення похибок;
- виконувати математичну обробку результатів вимірювань;
- використовувати результати вимірювань у практичній діяльності.

**Програмні компетентності та результати навчання:**

**Загальні:**

1. ЗК1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини й громадянина України.

2. ЗК2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

3. ЗК4. Знання та розуміння предметної області і професійної діяльності.

4. ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

5. ЗК8. Навички здійснення безпечної діяльності.

6. ЗК9. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

**Спеціальні (фахові):**

1. ФК1. Здатність застосовувати фізико-математичний апарат, теоретичні, розрахункові та експериментальні методи і моделі досліджень у сфері професійної діяльності.

2. ФК9. Здатність здійснювати інженерні вишукування, розрахунки та проектування об'єктів професійної діяльності.

3. ФК11. Здатність оцінювати існуючу сировинну та виробничу базу будівельної індустрії та здійснювати розрахунки їх потреби.

4. ФК19. Здатність розраховувати техніко-економічні показники запроєктованих і функціонуючих об'єктів професійної діяльності.

**Програмні результати навчання:**

1. РН5. Знати технологічні процеси виготовлення та області застосування будівельних матеріалів, виробів та конструкцій.

2. РН7. Виконувати інженерні розрахунки ґрунтових основ та конструкцій об'єктів професійної діяльності.

3. РН10. Використовувати сучасні інформаційні технології при проектуванні, будівництві та експлуатації об'єктів професійної діяльності.

4. РН13. Здійснювати технічну експлуатацію, обстеження, нагляд та догляд за станом об'єктів професійної діяльності.

5. РН18. Застосовувати технічні регламенти та правові норми при експлуатації гідротехнічних об'єктів.

6. РН19. Визначати показники природних та техногенних умов території, об'єкту, робочої зони, а також будівельних матеріалів та якості готової продукції із застосуванням спеціалізованих інструментів, приладів та обладнання відповідно до стандартів і вимог метрологічної служби України.

**3.Програма навчальної дисципліни****Змістова частина 1. Метрологія в гідротехнічному будівництві**

**Тема 1.** Метрологічне забезпечення якості продукції.

**Тема 2** Технічні виміри: основи, методи і засоби вимірів.

**Тема 3.** Засоби вимірювальної техніки та похибки.

**Тема 4.** Системи одиниць фізичних величин

**Тема 5.** Модульна координата розмірів. Система допусків і посадок в гідротехнічному будівництві.

**Змістова частина 2. Стандартизація в гідротехнічному будівництві**

**Тема 6.** Науково-теоретичні основи стандартизації.

**Тема 7.** Методичні засади стандартизації

**Тема 8.** Програма робіт зі стандартизації

**Тема 9** Загальні відомості про вітчизняний та світовий досвід управління якістю продукції

**Тема 10.** Основні поняття та відомості про сертифікацію

**Тема 11.** Сертифікація продукції в системі УкрСЕПРО

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових частин і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Змістова частина 1. Метрологія в гідротехнічному будівництві</b>												
Тема 1. Метрологічне забезпечення якості продукції	8	2	2	-	-	4	8	2	-	-	-	6
Тема 2. Технічні виміри: основи, методи і засоби вимірів	8	2	2	-	-	4	8	-	2	-	-	6
Тема 3. Засоби вимірювальної техніки та похибки	8	2	2	-	-	4	10	2	2	-	-	6
Тема 4. Системи одиниць фізичних величин	8	2	2	-	-	4	8	2	-	-	-	6
Тема 5. Модульна координація розмірів. Система допусків і посадок в гідротехнічному будівництві	8	2	2	-	-	4	8	-	2	-	-	6
Разом за змістовою частиною 1	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	-	-	<b>20</b>	<b>42</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	-	-	<b>30</b>
<b>Змістова частина 2. Стандартизація в гідротехнічному будівництві</b>												
Тема 6. Науково-теоретичні основи стандартизації	8	2	2	-	-	4	8	2	-	-	-	6
Тема 7. Методичні засади стандартизації	8	2	2	-	-	4	8	-	2	-	-	6
Тема 8. Програма робіт зі стандартизації	10	2	4	-	-	4	8	-	2	-	-	6
Тема 9 Загальні відомості про вітчизняний та світовий досвід управління якістю продукції	8	2	2	-	-	4	8	2				6
Тема 10 Основні поняття та відомості про сертифікацію	8	2	2	-	-	4	8	-	2	-	-	6
Тема 11. Сертифікація продукції в системі УкрСЕПРО	8	2	2	-	-	4	8	-	-	-	-	8
Разом за змістовою частиною 2	<b>50</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	-	-	<b>24</b>	<b>48</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	-	-	<b>38</b>
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>22</b>	<b>24</b>	-	-	<b>44</b>	<b>90</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	-	-	<b>68</b>

### 5. Темы лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Метрологічне забезпечення якості продукції	2
2	Технічні виміри: основи, методи і засоби вимірів	2
3	Засоби вимірювальної техніки та похибки	2
4	Системи одиниць фізичних величин	2
5	Модульна координація розмірів. Система допусків і посадок в гідротехнічному будівництві	2
6	Науково-теоретичні основи стандартизації	2
7	Методичні засади стандартизації	2
8	Програма робіт із стандартизації	2
9	Загальні відомості про вітчизняний та світовий досвід управління якістю продукції	2
10	Основні поняття та відомості про сертифікацію	2
11	Сертифікація продукції в системі УкрСЕПРО	2

### 6. Темы семінарських занять не передбачені навчальним планом

### 7. Темы практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Галузі та види вимірювань	2
2	Технічні виміри: основи, методи і засоби вимірів	2
3	Основні характеристики вимірювання	2
4	Засоби вимірювальної техніки в гідротехнічному будівництві, водній інженерії та водних технологій	2
5	Системи одиниць фізичних величин	2
6	Модульна координація розмірів	2
7	Система допусків і посадок в гідротехнічному будівництві	2
8	Загальні вимоги до побудови, викладу, оформлення та змісту стандартів	2
9	Порядок впровадження стандартів	2
10	Державний нагляд за додержанням стандартів	
11	Інформаційні технології в стандартизації. Штрих-кодування інформації про продукцію та послуги	2
12	Управління якістю продукції	2

**8. Теми лабораторних занять**  
не передбачені навчальним планом

**9. Самостійна робота**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Похибки технічних вимірювань та їх різновиди.	4
2	Засоби вимірювання та їх вибір.	4
3	Методи визначення якості продукції.	4
4	Загальні вимоги до побудови, викладу, оформлення та змісту стандартів	4
5	Вимоги до системи стандартизації з урахуванням економічного розвитку країни	4
6	Використання стандартів та технічних умов у гідротехнічному будівництві	4
7	Сертифікація продукції і систем якості	4
8	Основні положення державної системи сертифікації	4
9	Атестація виробництва	4
10	Вимоги до органів із сертифікації продукції та систем якості	4
11	Загальні правила, схеми та порядок проведення сертифікації	4
	Разом	44

**10. Індивідуальні завдання**  
не передбачені навчальним планом

**11. Методи навчання**

1. Словесні методи навчання.
2. Наочні методи навчання.
3. Практичні методи навчання.
4. Індуктивні та дедуктивні методи навчання.
5. Виступи студентів із коментуванням теоретичних положень курсу.
6. Анотування й обговорення питань, винесених на самостійне опрацювання.

**12. Методи контролю**

1. Поточний контроль (письмовий текст, або тестування).
2. Оцінка за самостійну та індивідуальну роботу.
3. Підсумковий контроль-залік (письмовий текст або комп'ютерне тестування)

**Політика оцінювання**

Оцінювання (усних повідомлень і практичних завдань із питань курсу, аналізу наукової й навчально-методичної літератури, самостійна й індивідуальна робота за темами, виконання тестових завдань і т. ін.) здійснюється з позицій



дотримання академічної доброчесності, ґрунтоване на чинних нормативних документах.

### 13. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Поточне тестування та самостійна робота													Сума
Змістова частина 1					Змістова частина 2								
T1	T2	T3	T4	T5	ПК ЗЧ 1	T6	T7	T8	T9	T10	T11	ПК ЗЧ 2	
7	7	7	8	8	10	7	7	8	7	7	7	10	100

T1, T2 ... T11 – теми змістових частин.

### Схеми оцінювання ХДАЕУ

#### Національна диференційована шкала

Оцінка	Мін. рівень досягнень	Макс. рівень досягнень
Відмінно/Excellent	90	100
Добре /Good	74	89
Задовільно/Satisfactory	60	73
Незадовільно/Fail	0	59

#### Національна недиференційована шкала

Зараховано/Passed	60	100
Не зараховано/Fail	0	59

#### Шкала ECTS

A	90	100
B	82	89
C	74	81
D	64	73
E	60	63
Fx	35	59
F	1	34

#### Шкала ECTS недиференційована шкала

P	60	100
F	0	59

### 14. Методичне забезпечення

1. Опорні конспекти лекцій.
2. Методичні рекомендації щодо вивчення дисципліни.
3. Нормативні документи (стандарти).
4. Закон України «Про стандартизацію».
5. Закон України «Про метрологію і метрологічну діяльність».
6. Закон України «Про сертифікацію».
7. Волошин В.П. Метрологія і стандартизація: Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення / В.П. Волошин, В.А. Живиця, А.М. Рокочинський / За ред. А.М. Рокочинського – Рівне: НУВГП, 2008. – 108 с.
8. ДСТУ 1.0-93. Державна система стандартизації України. Основні положення.

9. ДСТУ 1.1-2001 Стандартизація та сумісні види діяльності. Терміни та визначення основних понять.
10. ДСТУ 1.3-93. Порядок розроблення, побудови, викладу, оформлення, узгодження, затвердження, позначення та реєстрації технічних умов.
11. ДСТУ 2681-94 Метрологія. Терміни та визначення.
12. ДСТУ 2708-94 Метрологія. Метрологічне забезпечення. Основні положення.
13. ДСТУ 2708-94 Метрологія. Повірка засобів вимірювань. Організація і порядок проведення.
14. ДСТУ 3651-97 Метрологія. Одиниці фізичних величин. Основні одиниці фізичних величин. Міжнародні системи одиниць. Основні положення, назви та позначення.
15. Standards ISO 9000 and ISO 10000.

## **15. Рекомендована література**

### **Базова**

1. Закон України Про стандартизацію. Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 31, ст.1058.
2. Закон України Про метрологію та метрологічну діяльність. Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 30, ст.1008.
3. Закон України Про технічні регламенти та оцінку відповідності. Відомості Верховної Ради (ВВР), 2015, № 14, ст.96.
4. Закон України Про внесення змін до Декрету Кабінету Міністрів України "Про стандартизацію і сертифікацію". Відомості Верховної Ради (ВВР), 2016, № 4, ст.41.
5. Декрет Кабінету міністрів України Про стандартизацію і сертифікацію. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1993, N 27, ст.289.
6. Про державний нагляд за додержанням стандартів, норм і правил та відповідність за їх порушення. Декрет Кабінету Міністрів України. Газ. «Урядовий кур'єр», №56 (166) від 20.04.93.
7. Про забезпечення єдності вимірювань. Декрет Кабінету Міністрів. Газ. "Голос України", № 85 (585) від 11.05.93.
8. Гара О. А. Основи метрології і стандартизації в будівництві [Навчальний посібник] – Одеса: ПОЛІГРАФ, 2016. – 256 с з іл.
9. Кузьміна Т.О. Міжнародна система стандартизації та сертифікації: навч. посіб. для студентів ВНЗ - Вид. 3-тє, випр. і допов. - Херсон : Олді-Плюс, 2018. - 315 с. : рис., табл. - Бібліогр.: С. 296-303.
10. Сердюк В.Р. Метрологія, стандартизація, сертифікація в будівництві: питання та відповіді: навчальний посібник [Електронний ресурс]. – Вінниця: ВНТУ, 2018, (PDF, 162 с.).
11. Цюцюра С.В., Цюцюра В.Д. Метрологія, основи вимірювань, стандартизація та сертифікація: навч.посібник – К.:Знання, 2006.-242с.
12. Основи взаємозамінності, стандартизації, сертифікації, акредитації та технічні вимірювання: підручник для студ. вузів /М.С.Когут [та ін.].–Львів: Світ, 2010.– 527с.

### **Допоміжна**

13. Колотило Д.М., Соколовський А.Т., Афтандіянц В.В. Міжнародні системи вимірювання в економіці: навч.посібник-довідник – К.: КНЕУ, 2000. – 176с.
14. Павлов В.І., Машко О.В., Опьонова І.В., Павліхіна Н.В. Основи стандартизації, сертифікації та ідентифікації товарів: навч.посібник – К.: Кондор, 2004. -230с.
15. Шаповал М.І. Основи стандартизації, управління якістю і сертифікації К.: Українсько-фінансовий інститут менеджменту і бізнесу, 1998.-152с.
16. Саранча Г.А. Метрологія і стандартизація та управління якістю: Підручник. К.: Либідь, 1993. -256с.
17. Кириченко Л.С., Мережко Н.В. Основи стандартизації, метрології, управління якістю: навч. посібник - К.: Київ.нац.торг.-екон.ун-т, 2001.- 446с.
18. Бойківський Р.В., Столярчук П.Г., Гамула П.Р. Метрологія, стандартизація, управління якістю і сертифікація: Підручник. – Львів: Львівська політехніка, 2002.-560с.
19. Саранча Г.А. Метрологія і стандартизація: Підручник. – К.: Либідь, 1997.-192с.

### **16. Інформаційні ресурси**

1. Комп'ютерний клас – інтернет ХДАЕУ;
2. Електронна бібліотека ХДАЕУ.

У період сесії бажано мати мобільний пристрій (телефон) для оперативної комунікації з адміністрацією, методистом та викладачами з приводу проведення занять та консультацій. У міжсесійний період комп'ютерну техніку (з виходом у глобальну мережу) та оргтехніку для комунікації з адміністрацією, методистом, викладачами та підготовки (друку) рефератів та підсумкових робіт.