



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

Міністерство освіти і науки України

Національний університет водного господарства та природокористування

Навчально-науковий механічний інститут

Кафедра розробки родовищ та видобування корисних копалин

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Проректор з науково-педагогічної,  
методичної та виховної роботи

\_\_\_\_\_ О.А. Лагоднюк

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2017 р.

**02-06-15**

***РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ***

**Program of the Discipline**

**Метрологія, стандартизація, сертифікація**

**METROLOGY, STANDARDIZATION, CERTIFICATION**

спеціальність

184 Гірництво

specialty

184 Mining

Робоча програма «Метрологія, стандартизація, сертифікація» для студентів які навчаються, за спеціальністю 184 «Гірництво». – Рівне: НУВГП, 2017. – 11 с.

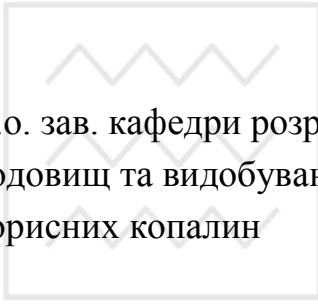
Розробники:

Корнієнко В.Я., к.т.н., доцент кафедри розробки родовищ та видобування корисних копалин.

Васильчук О.Ю., к.т.н., старший викладач кафедри розробки родовищ та видобування корисних копалин.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри розробки родовищ та видобування корисних копалин

Протокол від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року № \_\_\_

  
В.о. зав. кафедри розробки  
родовищ та видобування  
корисних копалин

Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

\_\_\_\_\_ В.В. Заєць

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю 184 Гірництво

Протокол від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року № \_\_\_

Голова науково-методичної комісії \_\_\_\_\_

З.Р. Маланчук

© Корнієнко В.Я., 2017 рік

© Васильчук О.Ю., 2017 рік

© НУВГП, 2017 рік



## ВСТУП

### Анотація

Дисципліна «Метрологія, стандартизація, сертифікація» спрямована на підготовку технічно грамотного майбутнього гірничого інженера. Сформувані знання студентів про метрологію, стандартизацію, сертифікацію та акредитацію, ознайомити їх з нормативно-правовими і методологічними основами метрології, органами стандартизації та організацією робіт зі стандартизації, сертифікації та акредитації, системою сертифікації та стандартами, атестацією виробництва та порядком акредитації об'єктів, міжнародною діяльністю в цих галузях. Підготувати студентів до подальшого вивчення дисциплін, пов'язаних з використанням отриманих знань та до виробничої діяльності у народному господарстві.

**Ключові слова:** фізична величина, засіб виміру, метод, якість продукції, уніфікація, стандартизація, контроль, сертифікація, лабораторія.

### Abstract

The discipline "Metrology, Standardization, Certification" is aimed at preparing a technically competent future of the mining engineer. To form students knowledge about metrology, standardization, certification and accreditation, to familiarize them with regulatory and methodological basics of metrology, standardization bodies and organization of work on standardization, certification and accreditation, certification system and standards, certification of production and the procedure of accreditation of objects, international activity in these industries. Prepare students for further study of disciplines related to the use of knowledge gained and to industrial activities in the national economy.

**Key words:** physical value, means of measurement, method, product quality, unification, standardization, control, certification, laboratory



## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 18 Виробництво та технології	Нормативна	
	Спеціальність 184 Гірництво		
Модулів – 2	Національний університет водного господарства та природокористування	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		2-й	3-й
Загальна кількість годин – 90		Семестр	
		4-й	6-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 1,5 самостійної роботи студента – 3	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	14 год.	2 год.
		Практичні, семінарські	
		16	8
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		60 год.	80
Вид контролю: залік			

### **Примітка.**

Співвідношення кількості аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи студентів становить:

для денної форми навчання – 33% до 67%.

для заочної форми навчання – 10% до 90%.



## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета:** формування у майбутніх інженерно-технічних працівників знань і практичних навичок використання і дотримання комплексних систем загальнотехнічних стандартів, виконання точних розрахунків і метрологічного забезпечення управління якістю продукції.

**Завдання:** підготовка сучасного інженерно-технічного працівника.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

**знати:** організацію стандартизації в Україні; види стандартів і їх застосування; основні методи одержання й опрацювання метрологічних вимірів; вимоги до органів по сертифікації продукції; вимоги до іспитових лабораторій і порядок їхньої акредитації; теоретичні основи управління і забезпечення якості продукції на підприємствах;

**вміти:** користуватися необхідною нормативною документацією в процесі розробки і застосувати стандарти на продукцію, послуги та здійснювати пошук необхідної інформації в цьому напрямку; користуватися вимірювальними інструментами, пристосуваннями і опрацьовувати отримані результати; застосовувати елементи систем якості.

## 3. Програма навчальної дисципліни

### Змістовий модуль 1. Метрологія.

**Тема 1. Теоретичні основи метрології.** Основні поняття, що пов'язані з об'єктами виміру властивостей. Фізичні величини. Якісна і кількісна характеристика величин. Одиниці фізичних величин. Основи теорії вимірювань. Забезпечення єдності та достовірності вимірів.

**Тема 2. Поняття про похибки. Метрологічне забезпечення.** Поняття багатократного виміру. Алгоритм обробки багатократного виміру. Метрологічне забезпечення управління якістю продукції. Наукові та методичні основи метрологічного забезпечення.

**Тема 3. Правові основи забезпечення єдності виміру.** Основні положення закону України про забезпечення єдності виміру. Структура та функції метрологічної служби підприємства, організації та установи, що є юридичними особами.

### Змістовий модуль 2. Стандартизація. Сертифікація.

**Тема 4. Стандартизація.** Стандартизація та її історичні основи розвитку. Теоретичні аспекти та основні принципи стандартизації. Визначення оптимального рівня уніфікації і стандартизації. Державна система стандартизації. Контроль і нагляд за дотриманням державних стандартів. Міжнародна стандартизація. Провідні міжнародні організації зі стандартизації.

**Тема 5. Сертифікація.** Сертифікація та її роль у підвищенні якості продукції й розвитку на міжнародному, регіональному та національному рівнях. Основна мета та об'єкти сертифікації, терміни та визначення, область сертифікації.

**Тема 6. Якість продукції та захист споживача.** Визначення технічного рівня і якості продукції. Показники якості продукції гірничих підприємств, їх

класифікація. Випробування та контроль якості продукції гірничих підприємств. Основні поняття і визначення. Теоретичні основи випробування.

**Тема 7. Схеми та системи сертифікації продукції гірничих підприємств.** Умови здійснення сертифікації. Обов'язкова та добровільна сертифікація. Правила та послідовність проведення сертифікації. Державна система сертифікації та випробувальні лабораторії. Акредитація випробувальних лабораторій. Вимоги до випробувальних лабораторій. Порядок акредитації. Інспекційний контроль за діяльністю акредитованих лабораторій.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів 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>Змістовий модуль 1. Метрологія.</b>												
Тема 1. Теоретичні основи метрології.	14	2	2	-	-	10	14	2	2	-	-	10
Тема 2. Поняття про похибки. Метрологічне забезпечення.	11	2	4	-	-	5	12	-	2	-	-	10
Тема 3. Правові основи забезпечення єдності виміру.	14	2	2	-	-	10	10	-	-	-	-	10
<b>Усього годин за ЗМ1</b>	<b>39</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	-	-	<b>25</b>	<b>36</b>	-	<b>4</b>	-	-	<b>30</b>
<b>Змістовий модуль 2. Стандартизація. Сертифікація.</b>												
Тема 4. Стандартизація.	14	2	2	-	-	10	17	-	2	-	-	15
Тема 5. Сертифікація.	14	2	2	-	-	10	17	-	2	-	-	15
Тема 6. Якість продукції та захист споживача.	14	2	2	-	-	10	10	-	-	-	-	10
Тема 7. Схеми та системи сертифікації продукції гірничих підприємств.	9	2	2	-	-	5	10	-	-	-	-	10
<b>Усього годин за ЗМ2</b>	<b>51</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	-	-	<b>35</b>	<b>54</b>	-	<b>4</b>	-	-	<b>50</b>
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	-	-	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	-	-	<b>80</b>

#### 5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття програмою не передбачені.



## 6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Метрологія і її значення в науково-технічному прогресі. Фізичні величини і одиниці їх вимірювання. Види і методи вимірювань.	2	2
2	Складові похибок вимірювання.	2	2
3	Систематичні похибки вимірювання	2	-
4	Випадкові та динамічні похибки вимірювання	2	-
5	Показники точності та форми подання результатів вимірювань. Добір засобів вимірювальної техніки	2	-
6	Визначення координати центра розподілу та середньоквадратичного відхилення результату вимірювання	2	-
7	Стандартизація та уніфікація. Схеми сертифікації.	2	2
8	Розрахунок прибутку та рентабельності стандартизації	2	2
	Разом	16	8

## 7. Теми лабораторних занять

Лабораторні заняття програмою не передбачені.

## 8. Самостійної робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

Підготовка до аудиторних занять (0,5 год/ 1 год. занять) – 15 год.

Підготовка до контрольних заходів 6 год. на 1 кредит ЄКТС – 18 год.

Опрацювання окремих тем програми або їх частин, які не викладаються на лекціях – 27 год.

### 8.1. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	Заочна форма
1	2	3	4
1	Класифікація промислової продукції і показників якості. Рівні якості продукції і методи їхнього визначення.	1	1
2	Оцінка якості продукції на етапах її розробки, виготовлення, чи експлуатації.	1	1
3	Історія становлення стандартизації.	1	1



1	2	3	4
4	Перші стандарти. Перші державні організації з стандартизації закордонних країн.	1	1
5	Перспективна, комплексна, випереджальна стандартизація.	1	1
6	Техніко-економічна ефективність стандартизації і її значення в розвитку України.	1	1
7	Правові основи стандартизації. Закон України «Про стандартизацію».	1	1
8	Організація робіт зі стандартизації і загальні вимоги до стандартизації.	1	1
9	Загальні вимоги до побудови, викладу, оформлення і змісту стандартів.	1	1
10	Порядок розробки, побудови, викладу й оформлення технічних умов.	1	1
11	Порядок розробки, твердження і використання стандартів підприємства.	1	1
12	Порядок впровадження стандартів і державний нагляд за їхнім дотриманням.	1	1
13	Стандарти на штрихове кодування.	1	1
14	Роль уніфікації в промисловому виробництві і її значення в розвитку економіки України.	1	1
15	Нормоконтроль технічної документації.	2	2
16	Теоретична база сучасної стандартизації.	1	1
17	Перші державні організації з стандартизації закордонних країн. Стандартизація в закордонних країнах.	1	1
18	Американський національний інститут стандартів і технологій (NIST) і Британський інститут стандартів (BSI).	1	1
19	Французька асоціація з стандартизації (AFNOR) і Німецький інститут стандартів (DIN).	1	1
20	Японський комітет промислових стандартів (JISC)	1	1
21	Участь України в міжнародній і європейській діяльності з стандартизації.	2	2
22	Стандартизація й екологія.	1	1
23	Стандартизація і пріоритет споживача.	1	1
24	Структура стандартів ISO сімейства 9000. Побудова системи якості відповідно до вимог стандартів ISO сімейства 9000.	2	2
	<b>Разом</b>	<b>27</b>	<b>27</b>





## 9. Індивідуальне навчально-дослідне завдання

Індивідуальні навчально-дослідні завдання програмою не передбачені.

## 10. Методи навчання

1. Словесні – лекція, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж;
2. Наочні – спостереження, ілюстрація, демонстрація;
3. Практичні – вправи, практичні роботи.

Для викладання лекційного курсу застосовується пояснювально-ілюстративний метод навчання на основі розробленого ілюстративного матеріалу та мультимедійні презентації.

## 11. Методи контролю

Контроль знань студентів з навчальної дисципліни здійснюється в усній і письмовій формі. Контрольні завдання за змістовим модулем включають теоретичну частину (тестові завдання) і практичну частину (розрахункові задачі).

Контроль роботи студентів проводиться за такими видами робіт:

- наявність лекційного матеріалу – шляхом перегляду конспектів;
- робота на практичних заняттях – шляхом усного опитування і перевірки виконаних практичних робіт.

Оцінювання результатів поточної роботи (завдань, що виконуються на практичних заняттях, результати самостійної роботи студентів) проводиться за такими критеріями (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0 % – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

## 12. Розподіл балів, які отримують студенти

Відвідування лекцій (кожна по 1 балу) – 7 б.

Захист практичних робіт (кожна по 6 балів) – 48 б.

Написання модульних контрольних робіт: МК1 – 15 б, МК2 – 15 б.

Опрацювання завдання для самостійної роботи – 15 б.

Поточне тестування та самостійна робота							Сума
Змістовий модуль № 1			Змістовий модуль № 2				100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	
15	15	15	15	15	15	10	



T1, T2... T13 — теми змістових модулів.

### Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою
	для заліку
90–100	Зараховано
82–89	
74–81	
64–73	
60–63	
35–59	незадовільно з можливістю повторного складання
0–34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 13. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Метрологія, стандартизація, сертифікація» студентами за напрямом підготовки 6.050301 «Гірництво» денної та заочної форм навчання / О. В. Пастухов. – Рівне: НУВГП, 2015. -36 с.

2. Опорний конспект лекцій (у електронному і паперовому носіїві) по всіх темах курсу, у тому числі і для самостійного вивчення.

### 14. Рекомендована література

#### Базова

1. Боженко Л.І. Метрологія, стандартизація, сертифікація. Навчальний посібник. – Львів: Афіша, 2006. – 324с.

2. Корсун В.І. Метрологія, стандартизація, сертифікація, акредитація [Текст]: навч. посібник / В.І. Корсун, В.Т. Белан, Н.В. Глухова. – Д.: Національний гірничий університет, 2011. – 147 с.

3. Тарасова В.В., Малиновський А.С., Рибак М.Ф. Т19 Метрологія, стандартизація і сертифікація. Підручник /За заг. ред. В.В.Тарасової. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 264с.



## Допоміжна

1. Бичківський Р.В. Метрологія, стандартизація, управління якістю і сертифікація / Р.В. Бичківський, П.Г. Столярчук. - Л.: Львів, політехніка, 2004.
2. Боженко Л.І. Метрологія, стандартизація, сертифікація та акредитація / Л.І. Боженко. - Л.: Афіша, 2004. - 324 с.
3. Саранча Г.А. Метрологія, стандартизація, відповідність, акредитація та управління якістю / Г.А. Саранча. - К. : ЦУЛ, 2006. - 624 с.
4. Самойленко А.А. Технологія та контроль за якістю надання послуг : навч. посіб. / А.А. Самойленко. - К. : Київ. нац. торг.-екон.ун-т, 2003. - 244 с.
5. Тарасенко Є.В. Стандартизація, сертифікація і метрологія: практикум / Є.В. Тарасенко, В.С. Костюк. -К.: КНТЕУ, 2009.
6. Цюцюра С.В. Метрологія, основи вимірювань, стандартизація та сертифікація /С.В. Цюцюра, В.Д. Цюцюра. - К. : Знання, 2005. - 242 с.

### Електронний репозиторій НУВГП

1. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Метрологія, стандартизація, сертифікація» студентами за напрямом підготовки 6.050301 «Гірництво» денної та заочної форм навчання / О. В. Пастухов. – Рівне: НУВГП, 2015. - 36 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/2359/1/02-06-16.pdf>

### 15. Інформаційні ресурси

1. Міністерство освіти і науки України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/>
2. Рівненська державна обласна бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.lib.rv.ua/>
3. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
4. Цифровий репозиторій НУВГП / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/>
5. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lib.nuwm.edu.ua/>