

**Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»**

**Методичні вказівки**  
**до самостійної роботи з дисципліни**  
*„Метрологія, стандартизація та сертифікація в*  
*нафтогазовому комплексі*  
**” ДЛЯ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ**  
**185 "Нафтогазова інженерія та технології"**

**Дніпро**  
**2018**

**Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»**

**Методичні вказівки**

**до самостійної роботи з дисципліни**

*„Метрологія, стандартизація та сертифікація в нафтогазовому комплексі”*

**ДЛЯ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ**

**185 "Нафтогазова інженерія та технології"**

Погоджено рішенням методичної комісії спеціальності 185 «Нафтогазова інженерія та технології» (протокол № 4 від 27.06.2018).

**Дніпро  
2018**

Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни "Метрологія, стандартизація та сертифікація в нафтогазовому комплексі" для студентів спеціальності 185 "Нафтогазова інженерія та технології" / Упорядн. А.К. Судаков. - Дніпропетровськ: НТУ «Дніпровська політехніка», 2018. – 12с.

Упорядник:

*А.К. Судаков, докт. техн. наук, проф.*

Відповідальний за випуск канд. техн. наук, доц. кафедри техніки розвідки родовищ корисних копалин В.Л.Хоменко

**Друкується в редакційній обробці упорядників.**

## **ВСТУП**

**Контрольна робота** - одна з основних і ефективних форм самостійної роботи студентів. Вона підводить підсумки вивчення теоретичного курсу і виконання індивідуального завдання.

**Мета контрольної роботи** - поглиблення і закріплення теоретичних, практичних знань, отриманих студентом в процесі вивчення курсу.

При її написанні студент повинен виявити глибокі знання законів України, постанов і декретів уряду, спеціальної літератури з вивчених питань.

Виконання контрольної роботи дає можливість студентові навчитися самостійно працювати з різними інформаційними джерелами, углубленней вивчати основні проблеми економіки праці і на підставі цього робити самостійні теоретичні і практичні висновки і прогнози.

### **Загальні вимоги до контрольної роботи**

У контрольній роботі студент повинен усебічно і глибоко розкрити зміст обраної теми, показати знання літературних джерел.

Зміст теоретичного розділу контрольної роботи повинен відповідати сучасному рівню розвитку економічної науки. Студент повинен глибоко і усебічно освітити актуальні проблеми економіки праці, проаналізувати статистичні дані.

Можливо, що в економічній літературі немає єдиної точки зору з питань, які досліджує студент. Оскільки на багато проблем існують різні погляди учених і практиків, то студентові необхідно обґрунтувати свою точку зору з приводу досліджуваного питання, яка може співпадати, або відрізнятись від запропонованих способів освітлення і вирішення проблеми в літературних джерелах. В цьому випадку слід привести думки декількох авторів, дати критичну оцінку їх поглядів, і одночасно викласти власні погляди з цього питання.

Запозичена з різних джерел інформація має бути творчо перероблена і тільки після цього використана при написанні контрольної роботи. Цікаві цифрові дані бажано обробити і представити у вигляді таблиць і діаграм.

Об'єм контрольної роботи має бути не більше 30 сторінок стандартного формату. Зміст роботи повинен відповідати плану, який, у свою чергу, повинен відбивати суть теми, яка розглядається, її внутрішню структуру і логіку дослідження.

### **Етапи підготовки контрольної роботи**

Підготовка контрольної роботи включає такі етапи: вибір теми, складання попереднього плану, підбір літературних джерел і фактичного матеріалу, консультація з науковим керівником і уточнення плану роботи, написання і оформлення контрольної роботи, передача її на кафедру для рецензування, доопрацювання після рецензії, захист.

#### **Вибір теми контрольної роботи і складання плану**

Перший етап виконання контрольної роботи - вибір теми.

На основі вивчення нормативних документів, статистичних збірок, спеціальної літератури, консультацій з викладачем студент складає спочатку

короткий, а потім деталізований план контрольної роботи, яка в процесі подальшої роботи може доповнюватися і уточнюватися.

План - основа будь-якої роботи. План визначає структуру, зміст, логічний взаємозв'язок частин роботи. З плану видно, наскільки глибоко студент пропрацював матеріал обраної теми і зміг виділити головне, як він зрозумів проблему в цілому і окремі її частини. План роботи і її основні положення необхідно погоджувати з викладачем. Структура плану повинна підкреслювати дослідницьку спрямованість роботи і відповідати вимогам, які відносяться до контрольної роботи.

### **Підбір літератури, статистичної інформації і інших матеріалів**

Літературу з питань контрольної роботи студент підбирає самостійно, використовуючи для цього бібліотечний каталог. Консультацію з питань підбору літератури студент може отримати у викладачів кафедри або у працівників бібліотеки. Рекомендований кафедрою перелік літератури поміщається в додатку.

Особливу увагу слід звернути на першоджерела, які торкаються теми, періодичні видання (газети, журнали), наукові статті, передовий вітчизняний і зарубіжний досвід. Статистичну інформацію можна знайти в спеціальних виданнях Держкомстату України, Мінекономіки України, Минтруда і соціальної політики України і періодичних виданнях.

Після складання бібліографії студент повинен приступити до вивчення літератури.

### **Структура і зміст контрольної роботи**

Контрольна робота повинна мати чітку і логічну структуру, складеними якій являється вступ, основна частина і висновки.

У введенні необхідно обґрунтувати актуальність обраної теми, її теоретичну і практичну значущість. Потрібно також вказати мету і завдання контрольної роботи, дослідницькі прийоми які використовувалися при виконанні роботи.

При написанні основної частини роботи необхідно відповідно до плану глибоко і усебічно розкрити суть проблеми. Слід використовувати матеріали літературних джерел.

У висновках необхідно підвести підсумки дослідження, виходячи із змісту роботи. Рекомендації можуть бути розроблені студентом як самостійно, так і на підставі вивчення і узагальнення передового досвіду, висвітленого в літературних джерелах. Вони мають бути обґрунтованими, реальними, мати теоретичну і практичну цінність.

## **ЗРАЗОК ПЛАНУ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ**

**Тема: "Удосконалення організації заробітної плати в організації"**

Вступ.

- 1 Суть організації заробітної плати.
2. Принципи і елементи організації заробітної плати.
3. Регулювання заробітної плати.

- 4 Удосконалення тарифної системи.
- 5. Впровадження сучасних систем оплати роботи.
- Висновки.
- Література.
- Додатки.

### **Оформлення контрольної роботи**

Робота має бути написана чітким розбірливим почерком, грамотно і охайно. Необхідно самостійно формувати свої думки, не допускати повторень, уважно стежити за тим, щоб в роботі не було розбіжностей між окремими її положеннями. Недоцільно часто цитувати першоджерела.

При оформленні контрольної роботи слід дотримуватися встановлених стандартом вимог.

Текст пишеться на білому папері формату А4.

Кожне питання, вказане в плані контрольної роботи, починається з нової сторінки і повинне мати свій заголовок.

На усі таблиці, схеми, малюнки, графіки в тексті необхідно давати посилання. Назви таблиць повинні відображувати основний зміст числової інформації. Таблицю розміщують після першого посилання на неї в тексті. Кожна таблиця супроводжується порядковим номером.

Громіздкі таблиці і схеми допоміжного або довідкового характеру слід винести в додатки.

У списку використаної літератури необхідно помістити джерела в такій послідовності: закони України, постанови і декрети уряду, статистичні збірки, а потім додаткова література в алфавітному порядку з вказівкою прізвища і ініціалів автора.

Кожна сторінка, починаючи з плану роботи, має бути пронумерована. Номер сторінки проставляється в правому верхньому куточку сторінки.

## **ТЕМИ РЕФЕРАТІВ**

### **МЕТРОЛОГІЯ**

**1. Фізичні величини й одиниці їхнього виміру** (фізичні величини; поняття про систему фізичних; величин принципи побудови міжнародної системи одиниць; міжнародна система одиниць; переваги Міжнародної системи одиниць).

**2. Вимір і його роль у пізнанні. Методи вимірів** (основні поняття і визначення; методи вимірів; поняття про точність вимірів; основи забезпечення єдності вимірів; зразкові засоби вимірів; перевірочні схеми; еталони одиниць фізичних величин).

**3. Засоби вимірів** (класифікація засобів вимірів; основні метрологічні характеристики; засобів вимірів; погрішності засобів вимірів; класи точності засобів вимірів; нормовані метрологічні характеристики засобів вимірів).

**4. Метрологічне забезпечення виробництва** (відомча метрологічна служба; метрологічна служба підприємства: структура і функції; типові положення про метрологічну службу підприємства; організація метрологічного забезпечення виробництва; перевірка засобів вимірів підприємства; питання аналізу метрологічного забезпечення якості продукції).

## СТАНДАРТИЗАЦІЯ

**1. Державна система стандартизації** (основні поняття і визначення; задачі стандартизації; основні принципи стандартизації; нормативні документи зі стандартизації і їхнє застосування; види стандартів; категорії стандартів; стандарти галузей; стандарти підприємств; стандарти науково-технічних; інженерних суспільств і інших суспільних об'єднань; вимоги до змісту стандартів; застосування нормативних документів зі стандартизації; державний контроль і нагляд за дотриманням вимог державних стандартів; міжнародне співробітництво в області стандартизації).

**2. Науково-методичні основи стандартизації** (система найкращих чисел; вибір і обґрунтування параметричних рядів стандартизованих об'єктів; вибір номенклатури головних і основних параметрів виробів; вибір діапазону параметричного ряду; вибір градації параметричного ряду).

**3. Комплексна і випереджальна стандартизація (комплексна стандартизація; випереджальна стандартизація).**

**4. Уніфікація й агрегування** (загальні положення методики уніфікації; показники рівня уніфікації; практика уніфікації машин; їхніх деталей і вузлів; міжгалузева уніфікація елементів машин; агрегування машин і механізмів).

**5. Основні зведення про якість продукції** (основні терміни і визначення; систематизація методик оцінки якості промислової продукції; функціональні структурні елементи методик оцінки якості; оцінка якості виготовлення деталей; оцінка якості з'єднань; оцінка якості виготовлення редукторів).

**6. Сертифікація** (Різновиди систем сертифікації; Класифікація систем сертифікації третьою стороною; Функції органів, що беруть участь у системах сертифікації; Національна система сертифікації України).

**7. Міжнародні організації зі стандартизації і якості продукції** (Міжнародна організація зі стандартизації ІСО; Міжнародна електротехнічна комісія (МЕК); Міжнародна організація мір і ваг (МОМВ); Міжнародна організація законодавчої метрології (МОЗМ); Європейська організація з якості (ЄОК); Міжнародна конференція з акредитації іспитових лабораторій (ІЛАК); Європейський комітет зі стандартизації; Європейський комітет зі стандартизації в електротехніці (СЕНСЛЕК); Європейська організація з іспитів і сертифікації; Метрологічна організація європейського економічного співтовариства (ЕВРОМЕТ).

## ВЗАЄМОЗАМІННІСТЬ

**1. Основні поняття і визначення взаємозамінності**

(Поняття про взаємозамінність; Види взаємозамінності; Поняття про розміри і відхилення; З'єднання; Посадки з зазором; Посадки з натягом;

Перехідні посадки; Приклади визначення граничних розмірів, допусків, зазорів і натягів; Посадка з зазором; Посадка з натягом; Перехідна посадка).

**2. Єдині принципи побудови систем допусків і посадок** (Принципи побудови системи допусків і посадок; Основні норми взаємозамінності. Єдина система полів допусків і посадок (ДСТ 25346-89) 41; Нанесення граничних відхилень розмірів на кресленнях. Позначення посадок; 2.4 Рекомендації з вибору допусків і посадок).

**3. Допуски і посадки підшипників качання** (Класи точності; Вибір посадок підшипників качання на вали й у корпуси).

**4. Взаємозамінність шпонкових і шлицьових з'єднань** (Шпонкові з'єднання; Нанесення розмірів на кресленнях шпонкових з'єднань; Умовна позначка шпонок; Шлицьові з'єднання. Допуски і посадки. Умовні позначки шлицьових з'єднань вала і втулки; Евольвентні шлицьові з'єднання. Способи центрування деталей евольвентного з'єднання. Умовні позначки евольвентних шлицьових з'єднань. Контроль шлицьових з'єднань).

**5. Кутові розміри і гладкі конічні з'єднання** (Основні поняття про кутів величини; Допуски кутів розмірів і кутів конусів; Гладкі конічні з'єднання. Основні параметри. Посадки конічних з'єднань; Розрахунок базовідстаней конічного з'єднання; Інструментальні конуси; Позначення гладких конічних з'єднань на кресленнях; Методи і засоби контролю кутів розмірів).

**6. Нормування відхилень форми і розташування поверхонь деталей** (Відхилення і допуски форми поверхонь. Основні поняття; Відхилення і допуски розташування поверхонь; Відхилення і допуски нахилу; Відхилення і допуски співвісності, симетричності, перетинання осей; Сумарні відхилення і допуски форми і розташування поверхонь; Залежні і незалежні допуски; Числові значення відхилень форми і розташування; Позиційні допуски осей отворів; Незазначені допуски форми і розташування поверхонь; Позначення на кресленнях допусків форми і розташування поверхонь деталей; Відхилення і допуски форми плоских поверхонь; Відхилення і допуски форми циліндричних поверхонь; Окремі види відхилень; Відхилення і допуски форми конічних поверхонь; Відхилення і допуски форми криволінійних поверхонь).

**7. Взаємозамінність нарізних сполучень** (Класифікація нарізних сполучень; Основні параметри кріпильних циліндричних з'єднань; Відхилення кроку різьблення і його діаметральна компенсація; Відхилення половини кута профілю різьблення і подіаметральна компенсація; Приведений середній діаметр різьблення; Сумарний допуск середнього діаметра; Допуски метричних різьблень; Посадки з зазором; Посадки з натягом; Перехідні посадки).

## **ВИМОГИ ДО ВИКОНАННЯ І ОФОРМЛЕННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ**

Контрольна робота є формою проміжного контролю за самостійним вивченням курсу. При відборі контрольних завдань кафедра орієнтується на рішення тих, які є логічним продовженням матеріалу лекційного курсу. Контрольну роботу слід виконувати після вивчення теоретичного матеріалу.



При виконанні контрольної роботи слід дотримуватися наступної послідовності:

**1. Титульний аркуш.** Міністерство освіти і науки України; НТУ; кафедра .....; контрольна робота по курсу: "....."; варіант №\_\_; виконав(ла) студент(но) групи \_\_, прізвище, ім'я, по батькові; перевірів д.т. н., проф. Судаків А. До.; Дніпро - 2019г.

**2. Теоретичне завдання.** Розробка завдання полягає в самостійному пошуку літературних і нормативних матеріалів на задану тему. Студент повинен усебічно і глибоко розкрити зміст теми, показати знання літературних джерел. Необхідно привести відповідні розрахунки на цю тему і конкретний приклад цих розрахунків. Можливо, що в економічній літературі немає єдиної точки зору з питань, які досліджує студент. Оскільки на багато проблем існують різні погляди учених і практиків, то студентові необхідно обґрунтувати свою точку зору з приводу досліджуваного питання, яка може співпадати, або відрізнитися від запропонованих способів освітлення і вирішення проблеми в літературних джерелах. В цьому випадку слід привести думки декількох авторів, дати критичну оцінку їх поглядів, і одночасно викласти власні погляди з цього питання. Запозичена з різних джерел інформація має бути творчо перероблена і тільки після цього використана при написанні контрольної роботи. Цікаві цифрові дані бажано обробити і представити у вигляді таблиць і діаграм. У виводах необхідно підвести підсумки дослідження, виходячи із змісту роботи. Рекомендації можуть бути розроблені студентом як самостійно, так і на підставі вивчення і узагальнення передового досвіду, висвітленого в літературних джерелах. Вони мають бути обґрунтованими, реальними, мати теоретичну і практичну цінність.

**3. Перелік використаних літературних джерел.**

**4. Додаток.** Ксерокопії матеріалів, використаних при виконанні теоретичного завдання, з вказівкою джерел звідки вони узяті.

Контрольна робота має бути виконана на одній стороні листів білого паперу формату А4 (210(297 мм). Текст контрольної роботи має бути: машинописним (шрифт Times New Roman, розмір шрифту - 14; інтервал- 1; абзац- 1,27); або рукописним (креслярським шрифтом по ГОСТ 2.304 з висотою букв і цифр не менше 2,5 мм) чітким розбірливим почерком, грамотно і охайно. Необхідно самостійно формувати свої думки, не допускати повторень, уважно стежити за тим, щоб в роботі не було розбіжностей між окремими її положеннями. Недоцільно часто цитувати першоджерела. Об'єм контрольної роботи не повинен перевищувати 30 сторінок. Усі сторінки роботи мають бути пронумеровані і залишені поля для зауважень рецензента. Роботу необхідно виконати самостійно і здати для перевірки на кафедру своєчасно до 4.04.2005г.

Якщо робота не відповідає вище перерахованим вимогам або виконана не в повному об'ємі - вона повертається на доопрацювання.

**Путівник джерелами інформації для підготовки до модульних контрольних робіт**

№ модуля	Назва змістовного модуля	Рекомендовано джерело інформації
1	<b>Тема 1. Загальні питання стандартизації, сертифікації і метрології. Основні терміни і визначення в метрології</b>	/1/ с.10-14 /2/ с.5-9
	<b>Тема 2. Одиниці величин, еталони одиниць фізичних величин</b>	/1/ с.50-54
	<b>Тема 3. Елементи теорії якості вимірів</b>	/1/ с. 33-39
	<b>Тема 4. Основи обробки результатів вимірів</b>	/1/ с. 16-23
	<b>Тема 5. Правові основи забезпечення єдності вимірів. Метрологічні служби</b>	/1/ с.54-100 /2/ с. 11-14, 69-75
	<b>Тема 6. Основи метрологічного забезпечення виробництва. Метрологія в глобалізації світової економіки</b>	/1/ с. 222-232 /3/ с.88-111, 198-204
2	<b>Тема 7. Основні цілі, завдання і об'єкти стандартизації</b>	/4/ с. 100-115 /2/ с. 40-44
	<b>Тема 8. Державна система стандартизації (ГСС)</b>	/1/ с.181-187 /2/ с.84-88
	<b>Тема 9. Міжнародна організація по стандартизації</b>	/1/ с.85-91
	<b>Тема 10. Основні цілі, завдання і об'єкти сертифікації. Обов'язкова і добровільна сертифікація</b>	/1/ с.115-151
	<b>Тема 11. Структура процесів сертифікації, декларація відповідності</b>	/1/ с.116-118
	<b>Тема 12. Сертифікація систем якості</b>	/5/ с.151-155

**Рекомендована література.**

**Базова**

1. Тюрин Н.И. Введение в метрологию. М.: Изд-во стандартов, 1985.
2. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. СПб. Питер, 2008.
3. Лифиц Ю.М. Стандартизация, метрология и сертификация. – М.: Юрайт – Издат. 2005.
4. Стоцкий Л.Р. Физические величины и их единицы. – М.: Просвещение, 1984. – 239 с.
5. Пиотровский Я. Теория измерений для инженеров. – М.: Мир. 1989. –335 с.
6. Дик Н.Ф. Лицензирование, аттестация и аккредитация образовательного учреждения. М.: Феникс. 2007. 259 с.

**Допоміжна**

7. Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність»
8. Закон України «Про забезпечення єдності вимірювань»
9. Закон України «Про стандартизацію»
10. Закон України «Про підтвердження відповідності»
11. Бакка М.Т., Тарасова В.В, Метрологія, стандартизація, сертифікація і аккредитація: Навч. посібник в 2-х частинах. – Житомир: ЖІТІ, 2002. -721с.

- 12.Кривошеков В.И. Стандартизацій и качество продукции: Учебное пособие.- Д.: НГА України, 2001 - 145с.
- 13.Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для вузов. - 3-е издание.- М.: ЮНИТИ - ДАНА, 2005.- 671с.
- 14.Шишкин И.Ф. Метрология, стандартизация и управление качеством: Учебник для вузов: М.: Изд. стандартов, 1990. - 342с.
- 15.Лягутко А.С. Метрология, стандартизация, сертификация и аккредитация: Учебное пособие (электронная версия), 2012.-87с.
- 17.Ю.Лягутко А.С. Метрология, стандартизации, сертификация и аккредитация:
  - 18.Опорный конспект лекций (электронная версия), 2012.-195с.
  - 19.П.Ломоносов Г.Г. Горная квалиметрия.- М.: МГГУ, 2000- 201с.
  - 20.Бызов В.Ф. Управление качеством продукции карьеров: Учебник для вузов. - М.: Недра,1991.-239с.
  - 22.Новожилов М.Г., Ройзен Я.Ш., Зрперт А.М. Качество рудного сырья черной металлургии. - М.: Недра, 1977.- 415с.
  - 24.Серго Е.Е., Шломин А.Н. Опробование и контроль минерального сырья. - Д.: НГА України, 1999.- 134с.
  - 25.Грачев Ф.Г. Теория и практика усреднения качества минерального сырья. - М.: Недра, 1983. - 157с.
  - 26.Ямщиков В.С., Нисневич М.П. Контроль качества на предприятиях нерудных строительных материалов. - Л.: Стройиздат, 1987.- 263.С.

#### **Інформаційні ресурси**

1. [http://trrkk.nmu.org.ua/ua/peda\\_job/mgp/index.php](http://trrkk.nmu.org.ua/ua/peda_job/mgp/index.php)

**Упорядник:**  
**Судаків Андрій Костянтинович**

Методичні вказівки до самостійної роботи з  
дисципліни **“Метрологія, стандартизація та  
сертифікація в нафтогазовому комплексі”**

Редакційно-видавничий комплекс

Підписано до друку 03.12.02. Формат 30x42/4.  
Папір Captain. Ризографія. Умовн. друк. арк. 1.0.  
Обліково-видавн. арк. 1.0. Тираж 100 прим.  
Зам. №

Національний гірничий університет  
49027, м. Дніпропетровськ-27, просп. К.Маркса, 19.