

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ**

Циклова комісія природничих дисциплін

**МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ
ДО ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ
з навчальної дисципліни «Метрологія та стандартизація»
обов'язкових компонент
освітньо-професійної програми
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Аеронавігація**

Вінниця 2023

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 30.08.2023 № 7

СХВАЛЕНО

Методичною радою Кременчуцького
льотного коледжу Харківського
національного університету
внутрішніх справ
Протокол від 28.08.2023 № 1

ПОГОДЖЕНО

Секцією науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін
Протокол від 29.08.2023 № 7

Розглянуто на засіданні циклової комісії природничих дисциплін, протокол від
28.08.2023 № 1

Розробник: викладач циклової комісії природничих дисциплін, спеціаліст вищої
категорії, викладач-методист Грибанова С.А.

Рецензенти:

1. Завідувач відділення фахової підготовки навчального відділу КЛК ХНУВС,
старший викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної
техніки КЛК ХНУВС, к.т.н., спеціаліст вищої категорії, викладач-методист
Владов С.І
2. Доцент кафедри автомобілів і тракторів Кременчуцького національного
університету імені Михайла Остроградського, к.т.н., доцент Черниш А.А.

**1. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами
(денна форма навчання)**

Номер та назва навчальної теми	Кількість годин, відведених на вивчення навчальної дисципліни						Вид контролю
	Всього	з них:					
		лекції	Семінарські заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота	
Семестр № 5							
Тема №1 Визначення метрології як науки	4	2	-	-	-	6	
Тема №2 Метрологічна служба і система України	4	2	-	-	-	6	
Тема №3 Органи міжнародної метрологічної конвенції	4	2	-	-	-	6	
Тема №4 Фізична величина. Одиниці фізичної величини	4	2	-	-	-	2	
Тема №5 Вимірювання фізичних величин. Основні поняття та характеристики вимірювань	4	2	-	-	-	2	
Тема №6 Поняття про похибки вимірів	4	2	-	-	-	2	
Тема №7 Забезпечення єдності вимірів	4	2	-	-	-	2	
Тема №8 Визначення класу точності вимірювального інструменту	9	-	-	4	2	3	
Тема №9 Еталон, як засіб вимірювання	4	2	-	-	-	2	
Тема №10 Державна система забезпечення єдності вимірювання	4	2	-	-	-	2	
Тема №11 Основні принципи стандартизації. Форми стандартизації. Види та категорії стандартів	4	2	-	-	-	2	
Тема №12 Поняття про розміри та відхилення. Допуск та поле допусків	4	2	-	-	-	2	
Тема №13 Використання допусків і посадок для визначення граничних розмірів	4	2	-	-	-	2	
Тема №14 Розрахунок граничних розмірів з використанням допусків і	9	-	-	4	2	3	

посадок							
Тема №15 Визначення параметрів посадок	12	-	-	6	2	4	
							Залік
Всього за семестр:	90	24		14	6	46	

2. Методичні вказівки до лабораторних занять

Тема № 8. Визначення класу точності вимірювального інструменту.

Лабораторне заняття: Визначення класу точності вимірювального інструменту.

Навчальна мета заняття: Набути практичних навичок визначення класу точності вимірювального інструменту, здобуття навичок розрахунку абсолютної, відносної та зведеної інструментальних похибок.

Кількість годин - 2

Навчальні питання:

1. Похибки вимірювань, їх класифікація.
2. Вимірювання, їх види.
3. Одиниці вимірювання.

Література: 1-2 (с. 256 - 278)

План проведення заняття:

I. Порядок проведення вступу до заняття.

Проведення попереднього контролю теоретичних знань здобувачів.

Питання для попереднього контролю теоретичних знань здобувачів:

1. Класифікація засобів вимірювання в залежності від способу вираження похибки.

2. Як варто розглядати похибку виміру фізичної величини засобом вимірів, що виникає при відхиленні температури середовища від нормальної.

3. Як називають виміри, якщо для визначення коефіцієнта лінійного розширення матеріалу вимірюється довжина й температура стрижня.

4. Що називається границею похибки засобу вимірювання, що допускається.

5. Як називається контроль, здійснюваний із застосуванням засобів вимірів.

II. Порядок проведення основної частини заняття.

Формування практичних умінь і навичок здобувачів.

III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здійснити перевірку і оцінювання виконаних завдань. Підвести підсумок лабораторного заняття звернути увагу на основні помилки при його виконанні.

Тема № 14. Розрахунок граничних розмірів з використанням допусків і посадок.

Лабораторне заняття: Розрахунок граничних розмірів з використанням допусків і посадок.

Навчальна мета заняття: Набуття практичних розрахунку граничних розмірів з використанням допусків і посадок.

Кількість годин - 2

Навчальні питання:

1. Допуски і посадки.
2. Види посадок.
3. Поля допусків. Схеми полів допусків.

Література: 1-2 (с. 280 - 311)

План проведення заняття:

I. Порядок проведення вступу до заняття.

Проведення попереднього контролю теоретичних знань здобувачів.

Питання для попереднього контролю теоретичних знань здобувачів:

1. Що називається взаємозамінністю?
2. Що є вихідним при визначенні межі допустимої похибки вимірювання даного розміру?
3. Охарактеризуйте допуск перехідної посадки?
4. Охарактеризуйте допуск посадки із зазором та натягом?

II. Порядок проведення основної частини заняття.

Формування практичних умінь і навичок здобувачів.

III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здійснити перевірку і оцінювання виконаних завдань. Підвести підсумок лабораторного заняття звернути увагу на основні помилки при його виконанні.

Тема № 15. Визначення параметрів посадок

Лабораторне заняття: Визначення параметрів посадок.

Навчальна мета заняття: Набуття практичних навичок раціонального вибору посадок та надання рекомендацій щодо їх вибору.

Кількість годин - 2

Навчальні питання:

1. Система валу і система отвору.
2. Посадки для системи валу.
3. Посадки для системи отвору.

Література: 1-2 (с. 314 - 334)

План проведення заняття:

I. Порядок проведення вступу до заняття.

Проведення попереднього контролю теоретичних знань здобувачів.

Питання для попереднього контролю теоретичних знань здобувачів:

1. Що називається системою валу?
2. Що називається системою отвору?
3. Охарактеризуйте параметри системи валу?

4. Охарактеризуйте параметри системи отвору?

II. Порядок проведення основної частини заняття.

Формування практичних умінь і навичок здобувачів.

III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здійснити перевірку і оцінювання виконаних завдань. Підвести підсумок лабораторного заняття звернути увагу на основні помилки при його виконанні.

3. Рекомендована література (основна, допоміжна), інформаційні ресурси в Інтернеті

Основна

1. Бичківський Р.В., Столярчук П.Г., Гамула П.Р. Метрологія, стандартизація, управління якістю і сертифікація: Підруч. — Львів: Вид-во Нац. ун-ту "Львівська політехніка", 2004. — 500 с.

2. Кириченко Л. С, Мережко Н. В. Основи стандартизації, метрології та управління якістю: Навч. посіб. — К.: КНТЕУ, 2001. — 446 с.

3. Нефедов В.І. Метрологія та радіовиміри. Підручник, Київ: НАУ, 2004

Допоміжна

4. Тарасова В.В. Метрологія, стандартизація і сертифікація, Підручник, Київ, 2006 р.

5. Про стандартизацію: Закон України//Урядовий кур'єр. — 20.06.2001 р.