



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



# Візуальний та вимірювальний контроль

### Шифр та назва спеціальності

175 – Інформаційно-вимірювальні технології

### Інститут

ННІ Комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики

### Освітня програма

Інформаційно-вимірювальні технології збору та обробки даних

### Кафедра

Комп'ютерних та радіоелектронних систем контролю та діагностики (171)

### Рівень освіти

Бакалавр професійного спрямування,

### Тип дисципліни

Оов'язкова

### Семестр

1

### Мова викладання

Українська,

## Викладачі, розробники



### Плеснецов Юрій Олександрович

[yurii.pliesnetsov@khp.edu.ua](mailto:yurii.pliesnetsov@khp.edu.ua)

Кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, професор каф. КРСКД

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Кандидат технічних наук, старший науковий співробітник кафедри «Комп'ютерних та радіоелектронних систем контролю та діагностики» НТУ «ХП». Досвід роботи – 37 років. Автор понад 100 наукових, навчально-методичних праць та авторських свідоцтв і патентів.

Провідний лектор з дисциплін: «Візуальний та вимірювальний контроль», «Фізико-механічні властивості матеріалів», «Прогнозування виникнення дефектів у металопродукції», «Сертифікація та контроль якості продукції».

## Загальна інформація

### Анотація

Курс «Візуальний та вимірювальний контроль» розвиває знання та навички, які необхідні для забезпечення контролю, що проводиться шляхом огляду об'єкта неозброєним оком або із застосуванням дзеркал і луп. Під час візуального контролю необхідно виявити неозброєним оком дефекти типу тріщини або точки корозії розміром 0,1 мм і більше. Дзеркала застосовуються для огляду важкодоступних місць, оскільки забезпечують зміну кута зору. Лупи застосовуються для збільшення роздільної здатності ока, тобто дозволяють розглянути більш дрібні деталі об'єкта контролю. На даний момент для огляду важкодоступних місць, застосовуються ендоскопи, які дозволяють оглянути внутрішні поверхні об'єктів.

### Мета та цілі дисципліни

Мета викладання дисципліни «Візуальний та вимірювальний контроль» – надати знання, навички та розуміння майбутнім фахівцям спеціальності 175 – "Інформаційно-вимірювальні технології" щодо галузі застосування та можливостей проведення контролю якості продукції, які необхідні для умов її експлуатації, та визначати відповідність вимогам ДСТУ. Завдання вимірювального

контролю - встановлення відповідності вимогам нормативної документації чисельного значення контрольованих параметрів. Елементи вимірювального контролю можуть бути присутніми у будь-якому методі неруйнівного або руйнівного контролю.

### **Формат занять**

Лекції, практичні заняття, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – залік.

### **Компетентності**

- ЗК01. Здатність застосовувати професійні знання й уміння у практичних ситуаціях.
- ЗК02. Здатність створювати та працювати з документацією державною мовою, спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК05. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК06. Навички здійснення безпечної діяльності.
- ЗК07. Прагнення до збереження навколишнього середовища.
- ЗК08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

### **Результати навчання**

- ПР01. Знати і розуміти сучасні методи вимірювань, та опрацювання їх результатів.
- ПР02. Знати і розуміти основні поняття теорії вимірювань, застосовувати на практиці.
- ПР04. Вміти виконувати аналіз інженерних продуктів, процесів і систем за встановленими критеріями, обирати і застосовувати найбільш придатні аналітичні, розрахункові та експериментальні методи для проведення досліджень, інтерпретувати результати досліджень.
- ПР05. Вміти формулювати та вирішувати завдання у галузі метрології, що пов'язані з процедурами спостереження об'єктів, вимірювання, контролю, діагностування і прогнозування з урахуванням важливості соціальних обмежень (суспільство, здоров'я і безпека, охорона довкілля, економіка, промисловість тощо).
- ПР07. Вміти проектувати і розробляти інженерні продукти, процеси та системи метрологічної спрямованості, обирати і застосовувати методи комп'ютеризованих експериментальних досліджень.
- ПР08. Володіти сучасними методами та методиками проектування і дослідження, а також аналізу отриманих результатів.
- ПР09. Мати навички організації і проведення технічних випробувань інженерних продуктів.
- ПР10. Аналізувати та оцінювати вплив інформаційно-вимірювальної техніки та метрологічної діяльності на навколишнє середовище та безпеку життєдіяльності людини.
- ПР13. Застосовувати апаратні та програмні засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.

### **Обсяг дисципліни**

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 32 год., практичні роботи – 16 год., самостійна робота – 72 год.

### **Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)**

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: вища математика, фізика, які необхідні для успішного проходження курсу.

### **Особливості дисципліни, методи та технології навчання**

Курс побудовано на основі сукупності лекцій та практичних занять. Практичні заняття закріплюють лекційний матеріал та надають можливість самостійного виконання операцій пов'язаних з науково-дослідницькою роботою. Курс інтегровано з системою Microsoft 365.

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

- Тема 1. Візуальний контроль. Загальні положення.
- Тема 2. Закони та елементи оптики.
- Тема 3. Джерела оптичного випромінювання. Світлові прилади.
- Тема 4. Характеристика розмірів виробів і засобів їх контролю.
- Тема 5. Взаємозв'язок систем візуального і вимірювального контролю.
- Тема 6. Фізичні основи взаємодії випромінювання і речовини.
- Тема 7. Методи оптичного контролю.
- Тема 8. Підготовка місць проведення робіт.
- Тема 9. Підготовка до контролю.
- Тема 10. Порядок візуального і вимірювального контролю на стадії вхідного контролю.
- Тема 11. Порядок виконання візуального та вимірювального контролю підготовки та складання деталей для зварювання.
- Тема 12. Порядок виконання візуального та вимірювального контролю зварних з'єднань.
- Тема 13. Порядок виконання візуального та вимірювального контролю при усуненні дефектів в матеріалі і зварних з'єднаннях.
- Тема 14. Порядок виконання візуального та вимірювального контролю при експлуатації, технічному діагностуванні.
- Тема 15. Оцінка результатів контролю.
- Тема 16. Реєстрація результатів контролю.

### Теми практичних занять

- Тема 1. Вимірювання. Похибка вимірювання.
- Тема 2. Вимірювальні засоби. Основні поняття і класифікація.
- Тема 3. Метрологічні показники засобів вимірювань.
- Тема 4. Методи вимірювань і їх класифікація.
- Тема 5. Вибір засобів вимірювань.
- Тема 6. Вимірювальні інструменти та прилади.
- Тема 7. Штангенінструмент.
- Тема 8. Мікрометричні інструменти..

### Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи у склад курсу не входять.

### Самостійна робота

Курс передбачає виконання розрахункового завдання, що включає наступні компоненти:

- 1) систематизація, розширення та закріплення професійних компетенцій, пов'язаних з фізико-механічними властивостями матеріалів;
- 2) розвиток навичок практичного застосування отриманих знань щодо визначення фізико-механічних властивостей матеріалів;
- 3) визначення необхідної кількості зразків та місць їх відбору.
- 4) отримання експериментальних даних, їх статистична обробка, формулювання висновків щодо відповідності властивостей вимогам нормативно-технічних документів;
- 4) оформлення звіту за результатами випробувань.

## Література та навчальні матеріали

1. Плєснецов Ю.О. Технічний контроль. Візуальний контроль: навчальний посібник / Ю.О. Плєснецов, Г.М. Сучков, С.Ю. Плєснецов. - Харків НТУ «ХПІ», 2023. - 126 с.
2. Плєснецов Ю.О. Технічний контроль у машинобудуванні: практикум / Ю.О. Плєснецов, Г.М. Сучков, С.Ю. Плєснецов. – Харків: НТУ «ХПІ», 2023. - 54 с.
3. ДСТУ 1759.1. Допуски. Болти, гвинти, шпильки, гайки, шурупи. Методи контролю розмірів, відхилень форми та розташування поверхні. - Київ: Держстандарт. - 18 с.

4. ДСТУ 13018:2001 «Неруйнівний контроль. Контроль візуальний. Загальні вимоги». - Київ: Держспоживстандарт України, 2001. - 8 с.
5. ДСТУ 8.051:2009 «Державна система забезпечення єдності вимірів». - Київ: Держстандарт України, 2009. - 7 с.
6. ДСТУ 166:2009 Штангенциркулі. Технічні умови. - Київ: Держстандарт України, 2009. - 11 с.
7. ДСТУ 164:2009 Штангенрейсмаси. Технічні умови. - Київ: Держстандарт України, 2009. - 10 с.
8. ДСТУ 6507:2009 «Мікрометри. Технічні умови. - Київ: Держстандарт України, 2009. - 12 с.
9. ДСТУ 4381:2009 «Мікрометри важільні. Загальні технічні умови». - Київ: Держстандарт України, 2009. - 9 с.
10. ДСТУ 7470: 2009 «Мікрометричні глибиноміри. Загальні технічні умови». - Київ: Держстандарт України, 2009. - 8 с.
11. ДСТУ 17215:2009 «Нутроміри мікрометричні. Методи і засоби перевірки». - Київ: Держстандарт України, 2009. - 12 с.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Підсумкомкова оцінка включає:

30 б - Практичні роботи.

30 б - Індивідуальне завдання

40 б - Екзамен

### Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

## Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження, підпис

Завідувач кафедри  
Юрій ХОМЯК

Дата погодження, підпис

Гарант ОП  
Сергій ПЛЕСНЕЦОВ