

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний університет «Запорізька політехніка»

Кафедра «Фізичне матеріалознавство»  
(найменування кафедри, яка відповідає за дисципліну)



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан ІФФ Олександр КЛИМОВ

2024 року

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 16 Діагностика і дефектоскопія матеріалів та виробів  
(шифр за відповідною освітньою програмою та назва навчальної дисципліни)

освітня програма (спеціалізація) Прикладне матеріалознавство  
(назва освітньої програми (спеціалізації))

спеціальність 132 Матеріалознавство  
(код і найменування спеціальності)

галузь знань 13 Механічна інженерія  
(код і найменування галузі)

ступінь вищої освіти Бакалавр  
(назва ступеня вищої освіти)

2024 рік

програма з дисципліни Діагностика і дефектоскопія матеріалів та виробів  
(назва навчальної дисципліни)

спеціальності 132 Матеріалознавство  
(код і найменування спеціальності)

освітня програма (спеціалізація) Прикладне матеріалознавство  
(назва освітньої програми (спеціалізації))

Розробник (и): Вініченко Валерій Степанович, доцент кафедри «Фізичне матеріалознавство»,  
канд. техн. наук, доцент (<https://zp.edu.ua/?q=node/4757>)  
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Програма погоджена:

Завідувач кафедри

на якій виконується освітній компонент



Вадим ОЛЬШАНЦЬКИЙ

22 08 2024р.

Гарант освітньої програми



Валерій ВІНІЧЕНКО

(імя прізвище)  
22 08 2024 р.

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-фізичного факультету  
(найменування факультету)

Протокол від «22» серпня 2024 року №1

Голова науково-методичної комісії



Олександр КЛИМОВ

(імя прізвище)  
22 08 2024 р

## 1. Опис навчальної дисципліни

### Загальна характеристика

<b>Обов'язковий освітній компонент</b>	
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	132Матеріалознавство
Обмеження щодо форм навчання	Без обмежень

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів	3	
Модулів	2	2
Змістових модулів	7	7
Семестр	5	5
Загальна кількість годин	90	
з них аудиторних:	44	8
<i>лекції</i>	30	6
<i>практичні</i>	14	2
<i>лабораторні</i>	-	-
<i>семінарські</i>	-	-
з них самостійної роботи:	40,5	76,5
Занять на тиждень	3	4
Індивідуальні завдання	5,5	
Форма контролю	залік	
Курсова робота (проект) (загальний обсяг)	-	

## 2. Мета навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни «Діагностика і дефектоскопія матеріалів та виробів» є оволодіння фахівцями основ діагностики та дефектоскопії, принципів роботи технічних засобів діагностування, набуття практичних навичок щодо контролю матеріалів і виробів і відповідних загальних та професійних компетенцій.

## 3. Завдання вивчення дисципліни

Основне завдання навчальної дисципліни це підготовка фахівців, що володіють основними принципами діагностування, побудови алгоритмів діагностування, вибором засобів діагностування; забезпечення знань з основних неруйнівних методів дослідження та контролю матеріалів і виробів.

## 4. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни

Дисципліна «Діагностика і дефектоскопія матеріалів та виробів» є обов'язковим освітнім компонентом. Для її вивчення необхідні знання, отримані з наступних дисциплін (пререквізитів) «Математика», «Фізика».

Знання отримані при вивченні дисципліни «Діагностика і дефектоскопія матеріалів та виробів», будуть використані студентами при вивченні професійних дисциплін (постреквізитів):

- «Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів»;
- «Техніка і методика експерименту в матеріалознавстві і термічній обробці»;
- «Порошкові та композиційні матеріали»;
- переддипломній практиці;
- виконанні кваліфікаційної роботи бакалавра.

## 5. Характеристика навчальної дисципліни

Знання та навички набуті при вивченні даної дисципліни забезпечать майбутньому фахівцеві впевненість у вирішенні виробничих питань щодо вибору методів дефектоскопії та методики проведення діагностики матеріалів і виробів для забезпечення їх високої якості та надійності в умовах експлуатації.

Перелік компетентностей, яких набуває студент при вивченні.

### Загальні компетентності:

- здатність до системного мислення, аналізу та синтезу КЗ.01;
- здатність працювати автономно КЗ.10.

### Фахові компетентності:

- здатність забезпечувати якість матеріалів та виробів КС.02;
- здатність продемонструвати практичні інженерні навички КС.06;
- здатність дотримуватися професійних і етичних стандартів КС.14;
- здатність застосовувати знання технічних характеристик, умов роботи, застосування контрольно-вимірвальних приладів СК.15.

### Очікувані програмні результати навчання:

- володіти методами забезпечення та контролю якості матеріалів РН23;

- знання технічних характеристик, умов роботи, застосування виробничого обладнання для обробки матеріалів та контрольно-вимірювальних приладів РН24;
- знання принципів, методів та нормативної бази стандартизації, сертифікації й акредитації матеріалів та виробів з них РН27.

## **6. Зміст навчальної дисципліни**

### **Змістовий модуль 1.1. Вступ до дисципліни. Обґрунтування вибору методу неруйнівного контролю (НК).**

Тема 1. Основні положення та визначення, (предмет, задачі та зміст дисципліни). Характеристика дефектів продукції. Економічна ефективність діагностики та дефектоскопії матеріалів і виробів. Класифікація контролю за видами, часом здійснення, виконавцями, методами проведення. Класифікація методів проведення контролю.

Тема 2. Фактори, що впливають на вибір методу контролю (чутливість, розрізняювальна здатність, достовірність, надійність, продуктивність, вимоги з техніки безпеки та кваліфікації спеціалістів.

### **Змістовий модуль 1.2. Візуально-оптичний метод та метод капілярної дефектоскопії неруйнівного контролю (НК).**

Тема 1. Основні задачі та призначення візуально-оптичних методів неруйнівного контролю (НК). Типи, конструктивні особливості та характеристики оптичних приладів.

Тема 2. Сутність і класифікація методів капілярної дефектоскопії (змочування, капілярні та сорбційні явища), технології їх здійснення та випадки доцільного застосування.

### **Змістовий модуль 1.3. Магнітні методи НК.**

Тема 1. Сутність контролю структури, товщини та механічних напружень з застосуванням магнітних методів НК.

Тема 2. Види методів НК (магнітно-порошковий, магнітографічний, ферозондовий, Баркгаузена, з застосуванням датчиків на ефекті Холла), та характеристика обладнання для їх застосування.

### **Змістовий модуль 1.4. Струмовихрові методи НК.**

Тема 1. Сутність контролю хімічного складу, розмірів, механічних властивостей, структури, наявності несущільностей, якості термообробки і хіміко-термічної обробки з застосуванням струмовихрових методів.

Тема 2. Характеристика апаратури для проведення НК струмовихровими методами.

### **Змістовий модуль 2.1. Сутність акустичних методів НК та апаратура для його проведення.**

Тема 1. Фізичні основи акустичних методів контролю. Типи хвиль. Відбиття і переломлення акустичних хвиль. Закон Снеліуса. Коефіцієнт затухання та імпеданс. Рефракція акустичних хвиль.

Тема 2. Методи введення та прийому акустичних хвиль. Типи ультразвукових перетворювачів. Акустичне поле перетворювача. Мертві зони.

Тема 3. Види методів акустичного НК та їх застосування для оцінки структури, хімічного складу і фізико-механічних властивостей матеріалів.

Тема 4. Сутність акустико-емісійних методів НК. Зв'язок параметрів акустичної емісії (АЕ) з характеристиками дефектів кристалічної ґратки.

Тема 5. Характеристика апаратури та приклади застосування акустичних методів в матеріалознавстві.

**Змістовий модуль 2.2. Сутність радіаційних методів НК та їх застосування.**

Тема 1. Джерела та властивості випромінювань, що іонізують. Детектори випромінювань, що іонізують. Характеристика взаємодії випромінювань з об'єктами, що контролюють.

Тема 2. Обладнання: рентгенівські апарати, бетатрони, лінійні прискорювачі, мікротрони; закриті радіоізотопні джерела; гама-дефектоскопи.

Тема 3. Види радіаційних методів НК та їх застосування для оцінки структури, хімічного складу, фізико-механічних властивостей матеріалів та визначення місця та розміру дефекту.

**Змістовий модуль 2.3. Електричні види контролю.**

Тема 1. Види електричних методів НК (метод падіння електричного потенціалу, електроємкісний, термоелектричний, трибоелектричний, радіохвильовий, тепловий методи НК). Досвід їх застосування в матеріалознавстві.

## 7. Орієнтовний розподіл навчального часу

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		лк	пр	лаб	інд	с.р.		лк	пр	лаб	інд	с.р.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>
<b>МОДУЛЬ 1</b>												
<b>Змістовий модуль 1.1 Вступ до дисципліни. Обґрунтування вибору методу неруйнівного контролю (НК).</b>												
Тема 1. Основні положення та визначення, (предмет, задачі та зміст дисципліни). Характеристика дефектів продукції. Економічна ефективність діагностики та дефектоскопії матеріалів і виробів. Класифікація контролю за видами, часом здійснення, виконавцями, методами проведення. Класифікація методів проведення контролю.	5	2	1			2	6,5	0,5			1	5
Тема 2. Фактори, що впливають на вибір методу контролю (чутливість, розрізнявальна здатність, достовірність, надійність, продуктивність, вимоги з техніки безпеки та кваліфікації спеціалістів.	6	2	1		1	2	5,2	0,2			1	4
<b>Разом за змістовим модулем 1.1</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>1</b>	<b>4</b>	<b>11,7</b>	<b>0,7</b>			<b>2</b>	<b>9</b>
<b>Змістовий модуль 1.2 Візуально-оптичний метод та метод капілярної дефектоскопії НК.</b>												
Тема 1. Основні задачі та призначення візуально-оптичних методів неруйнівного контролю (НК). Типи, конструктивні особливості та характеристики оптичних приладів.	4,5	1	0,5			3	5,5	0,3	0,2			5

## Продовження

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		лк	пр	лаб	інд	с.р.		лк	пр	лаб	інд	с.р.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>
Тема 2. Сутність і класифікація методів капілярної дефектоскопії (змочування, капілярні та сорбційні явища), технології їх здійснення та випадки доцільного застосування.	4,5	2	0,5			2	4,5	0,2	0,3			4
<b>Разом за змістовим модулем 1.2</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>1</b>			<b>5</b>	<b>10</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>			<b>9</b>
<b>Змістовий модуль 1.3. Магнітні методи НК.</b>												
Тема 1. Сутність контролю структури, товщини та механічних напружень з застосуванням магнітних методів НК.	5,5	2	1		0,5	2	5,5	0,5				5
Тема 2. Види методів НК (магніто-порошковий, магнітографічний, ферозондовий, Баркгаузена, з застосуванням датчиків на ефекті Холла), та характеристика обладнання для їх застосування.	6	2	1			3	4,6	0,3	0,3			4
<b>Разом за змістовим модулем 1.3</b>	<b>11,5</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>0,5</b>	<b>5</b>	<b>10,1</b>	<b>0,8</b>	<b>0,3</b>			<b>9</b>
<b>Змістовий модуль 1.4. Струмовихрові методи НК.</b>												
Тема 1. Сутність контролю хімічного складу, розмірів, механічних властивостей, структури, наявності несуцільностей, якості термообробки і хіміко-термічної обробки з застосуванням струмовихрових методів.	5	2	1			2	4,9	0,4			0,5	4



## Продовження

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		лк	пр	лаб	інд	с.р.		лк	пр	лаб	інд	с.р.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>
Тема 2. Характеристика апаратури для проведення НК струмовихровими методами.	5,5	2	1		0,5	2	4,5	0,3	0,2			4
<b>Разом за змістовим модулем 1.4</b>	<b>10,5</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>0,5</b>	<b>4</b>	<b>9,4</b>	<b>0,7</b>	<b>0,2</b>		<b>0,5</b>	<b>8</b>
Рубіжний контроль 1	2					2	2					2
<b>Разом за модулем 1</b>	<b>44</b>	<b>15</b>	<b>7</b>		<b>2</b>	<b>20</b>	<b>43,2</b>	<b>2,7</b>	<b>1</b>		<b>2,5</b>	<b>37</b>
<b>МОДУЛЬ 2</b>												
<b>Змістовий модуль 2.1. Сутність акустичних методів НК та апаратура для його проведення.</b>												
Тема 1. Фізичні основи акустичних методів контролю. Типи хвиль. Відбиття і переломлення акустичних хвиль. Закон Снеліуса. Коефіцієнт затухання та імпеданс. Рефракція акустичних хвиль.	5,5	2	0,5		1	2	5,4	0,4				5
Тема 2. Методи введення та прийому акустичних хвиль. Типи ультразвукових перетворювачів. Акустичне поле перетворювача. Мертві зони	2,5	1	0,5			1	4,2	0,2				4
Тема 3. Види методів акустичного НК та їх застосування для оцінки структури, хімічного складу і фізико-механічних властивостей матеріалів.	5,5	2	1		1	1,5	4,5	0,2	0,3			4

## Продовження

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	Денна форма						Заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		лк	пр	лаб	інд	с.р.		лк	пр	лаб	інд	с.р.	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	
Тема 4. Сутність акустико-емісійних методів НК. Зв'язок параметрів акустичної емісії (АЕ) з характеристиками дефектів кристалічної ґратки.	7,5	1	1			1	1	4,4	0,4				4
Тема 5. Характеристика апаратури та приклади застосування акустичних методів в матеріалознавстві.	5,5	1	1				2	5,7	0,5	0,2			5
<b>Разом за змістовим модулем 2.1</b>	<b>32,5</b>	<b>7</b>	<b>4</b>			<b>3</b>	<b>7,5</b>	<b>24,2</b>	<b>1,7</b>	<b>0,5</b>			<b>22</b>
<b>Змістовий модуль 2.2. Сутність радіаційних методів НК та їх застосування.</b>													
Тема 1. Джерела та властивості випромінювань, що іонізують. Детектори випромінювань, що іонізують. Характеристика взаємодії випромінювань з об'єктами, що контролюють.	4,5	2	0,5				2	4,5	0,5				4
Тема 2. Обладнання: рентгенівські апарати, бетатрони, лінійні прискорювачі, мікротрони; закриті радіоізотопні джерела; гама-дефектоскопи.	4,5	2	0,5				2	5,9	0,4	0,5			5

## Продовження

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		лк	пр	лаб	інд	с.р.		лк	пр	лаб	інд	с.р.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>
Тема 3. Види радіаційних методів НК та їх застосування для оцінки структури, хімічного складу, фізико-механічних властивостей матеріалів та визначення місця та розміру дефекту.	16	2	1		0,5	3	3,5	0,5				3
<b>Разом за змістовим модулем 2.2</b>	<b>15,5</b>	<b>6</b>	<b>2</b>		<b>0,5</b>	<b>7</b>	<b>13,9</b>	<b>1,4</b>	<b>0,5</b>			<b>12</b>
<b>Змістовий модуль 2.3. Електричні види контролю.</b>												
Тема 1. Види електричних методів НК (метод падіння електричного потенціалу, електроємкісний, термоелектричний, трибоелектричний, радіохвильовий, тепловий методи НК) та доцільність їх застосування в матеріалознавстві.	6	2	1			3	1,7	0,2				1,5
<b>Разом за змістовим модулем 2.3</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>1</b>			<b>3</b>	<b>1,7</b>	<b>0,2</b>				<b>1,5</b>
Рубіжний контроль 2	2					2	2					2
<b>Разом за модуль 2</b>	<b>44</b>	<b>15</b>	<b>7</b>		<b>3,5</b>	<b>18,5</b>	<b>44,8</b>	<b>3,3</b>	<b>1</b>		<b>3</b>	<b>37,5</b>
Залік	2					2	2					2
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>30</b>	<b>14</b>		<b>5,5</b>	<b>40,5</b>	<b>90</b>	<b>6</b>	<b>2</b>		<b>5,5</b>	<b>76,5</b>

## 8. Види навчальних занять та їх орієнтовний зміст

№ з/п	Тема	Вид занять	Кількість годин	
			Денна	Заочна
1	Виявлення дефектів типу несучільностей методом капілярної дефектоскопії	<i>практичні</i>	1	0,2
2	Магнітопорошковий метод контролю		2	0,2
3	Дослідження методів контролю, що базуються на ефекті Баркгаузена		2	0,2
4	Струмовихровий метод контролю		1	0,2
5	Апаратура для ультразвукового контролю		1	0,2
6	Вимірювання товщини виробів із застосуванням ультразвукових методів контролю		1	0,2
7	Визначення пружних характеристик матеріалів		1	0,2
8	Контроль структури матеріалів із застосуванням ультразвукових методів		2	0,2
9	Контроль міцності неметалевих матеріалів ультразвуковим методом		1	0,2
10	Контроль деталей методом рентгенівської дефектоскопії		2	0,2
	Усього		14	2

## 9. Самостійна робота

У вільний від обов'язкових занять час теоретичні знання набуваються здобувачами вищої освіти шляхом самостійної роботи, яка є засобом оволодіння навчальним матеріалом та передбачає вивчення теоретичного курсу, з конспекту лекцій та рекомендованої літератури, підготовку до практичних занять, першого і другого рубіжних контролів та заліку (тесту).

Графік самостійної роботи, її види, кількість годин на виконання, терміни та контрольні заходи.

Вид самостійної роботи	Години	Термін	Контрольні заходи
Опанування теоретичного курсу	32,5/38,5	щотижнево/ протягом семестру	усне або письмове опитування (тест)
Підготовка до практичних занять	20/30	щотижнево/ протягом семестру	усне або письмове опитування (тест)
Підготовка до 1-го та 2-го	4/4	2 рази в семестр	рубіжний контроль,

рубіжних контролей			письмовий (тест)
Підготовка до заліку	4/4	1 раз в семестр	залік (тест)
<b>Всього</b>	<b>40,5/76,5</b>		

Для успішного опанування дисципліни передбачаються щотижневі години консультативної допомоги (в тому числі і онлайн за допомогою інструментів зв'язку Viber, Telegram, а також відео-конференцій Zoom, Meet, або системи дистанційного навчання <https://moodle.zp.edu.ua>).

### **10.Форми і методи навчання та контролю**

Робочою програмою передбачені такі форми організації навчального процесу як лекції та практичні заняття, самостійна робота студентів, консультації та контрольні заходи. В процесі вивчення дисципліни використовується розвинена система навчання:

1. По основним розділам дисципліни викладаються лекції, які мають спрямованість на розгляд певної теми та активне її обговорення.

2. Ґрунтовне засвоєння базових розділів здійснюється на практичних роботах та на захисті практичних робіт і проходженні контрольних заходів.

Під час викладання курсу використовуються наступні методи навчання:

- розповідь – для оповідної, описової форми розкриття навчального матеріалу;
- пояснення – для розкриття сутності певного явища, закону, процесу;
- бесіда – для усвідомлення за допомогою діалогу нових явищ, понять;
- ілюстрація – для розкриття предметів і процесів через їх символічне зображення (рисунок, схеми, графіки);
- практична робота – для використання набутих знань у розв'язанні практичних завдань;
- аналітичний метод – уявного (практичного) розкладу цілого на частини з метою вивчення їх суттєвих ознак;
- дедуктивний метод – для вивчення навчального матеріалу від загального до окремого, одиничного.

### **11. Критерії оцінювання результатів навчання**

Протягом семестру студенти відвідують лекції та лабораторні заняття, готують відповіді на питання з певних тем, що визначені в планах занять і є обов'язковими для вивчення. Відвідання, результати відповіді на питання фіксуються у журналі обліку контролю навчально-виховного процесу. Для контролю засвоєння дисципліни навчальним планом передбачені два рубіжних контролю, на кожному з яких студентам пропонується відповісти на питання за матеріалами навчальної дисципліни. Навчальним планом для студентів денної та заочної форми навчання передбачений письмовий залік (тест), в якому пропонується дати відповідь на питання з навчальної дисципліни.

Оцінювання успішності засвоєння матеріалу дисципліни здійснюється:

- протягом семестру, шляхом оцінювання рівня засвоєння практичних

навичок під час захисту кожної практичної роботи за шкалою «зараховано/не зараховано»;

- контроль знань здійснюється шляхом складання двох рубіжних контролів в середині та наприкінці вивчення дисципліни; рубіжний контроль здійснюється у вигляді тестів за 100 бальною шкалою; отримання оцінки більш ніж 59 балів вважається позитивним результатом;

- загальна оцінка за вивчення дисципліни формується за результатами складання двох рубіжних контролів (з оцінкою зараховано) або заліку (тесту), який оцінюється за шкалою «зараховано/не зараховано». Для отримання заліку студентом повинні бути захищені усі практичні роботи.

### Критерії оцінювання заліку

Поточне тестування та самостійна робота								Підсумковий тест (залік)	Сума
МОДУЛЬ 1									
Змістовий модуль 1.1		Змістовий модуль 1.2		Змістовий модуль 1.3		Змістовий модуль 1.4		50	100
T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2		
6	7	6	7	7	7	6	4		

Поточне тестування та самостійна робота									Підсумковий тест (залік)	Сума
МОДУЛЬ 2										
Змістовий модуль 2.1					Змістовий модуль 2.2			Змістовий модуль 2.3	50	100
T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T1		
5	5	6	5	6	6	6	5	6		

T1, T2 ... T10 – теми змістових модулів та бали за кожну тему.

## 12. Політика курсу

Політика дотримання академічної доброчесності визначається Кодексом академічної доброчесності Національного університету «Запорізька політехніка» [https://zp.edu.ua/uploads/dept\\_nm/Nakaz\\_N253\\_vid\\_29.06.21.pdf](https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Nakaz_N253_vid_29.06.21.pdf)

Під час вивчення вітається активна участь на практичних заняттях під час опитування, відвідування лекційних занять, ініціативність в обговоренні дискусійних тем, своєчасність виконання самостійної роботи. Всі види робіт виконувати з дотриманням принципів академічної доброчесності, порядності та взаємоповаги. У разі наявності плагіату в будь-яких видах робіт здобувача вищої освіти він отримує незадовільну оцінку і повинен повторно виконати завдання.

В системі оцінювання курсу визначені чіткі та зрозумілі правила проведення контрольних заходів, вони є доступними для усіх учасників освітнього процесу, та забезпечуються об'єктивністю екзаменатора. Для запобігання та врегулювання конфлікту інтересів, здобувачі вищої освіти мають право оскаржити результати контрольних заходів через деканат, який надає можливість та певний період часу для їх повторного проходження.

Під час навчання студенти зобов'язані дотримуватися академічної доброчесності:

- самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю;
- дотримуватися норм законодавства про авторське право;
- приймати активну участь у навчальному процесі;
- не запізнюватися на заняття, не пропускати заняття без поважних причин;
- самостійно і своєчасно вивчати матеріал пропущеного заняття;
- давати достовірну інформацію про результати власної навчальної діяльності.
- бути терпимими і доброзичливими до однокурсників та викладачів.

### **13. Методичне забезпечення**

#### **Перелік навчальної, наукової та довідкової літератури**

1. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни «Діагностика та дефектоскопія матеріалів та виробів» для студентів спеціальності 132. Матеріалознавство», денної і заочної форм навчання /Укл.: В.С. Вініченко – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2022. 92 с.

#### **14. Перелік навчальної, наукової та довідкової літератури**

1. Білокур І. П. Основи дефектоскопії: Підручник. — К.: «Азимут-Україна», 2004. — 496 с.

2. Білокур І. П. Елементи дефектоскопії при вивченні неруйнівного контролю. — К.: НМК ВО, 1990. — 252 с.

3. Білокур І. П., Дефектоскопія матеріалів та виробів. І. П. Білокур В. А. Коваленко— Київ: Техніка, 1989. — 192 с.

4. Сусліков Л. М., Студеняк І. П. Неруйнівні методи контролю: Навчальний посібник. — Ужгород: Видавництво УжНУ, 2016. - 192 с.

5. Ковалевський С. В. Діагностика технологічних систем і виробів машинобудування (з використанням нейромережевого підходу): монографія / С. В. Ковалевський, О. С. Ковалевська.— Краматорськ : ДДМА, 2017. — 110 с. ISBN 978-966-379-726-7.

6. Шевчук Д. А., «Контроль якості», Гросс-Медіа ", М., 2009 р.

7. Геворкян Е. С., Мельник О. М. Неруйнівні методи контролю якості: Конспект лекцій. — Харків: УкрДАЗТ, 2015. — 42 с.

## 15. Рекомендовані інформаційні джерела

1. <http://www.nbu.gov.ua/>
2. <http://library.zp.edu.ua/>
3. <https://scholar.google.com/>
4. <https://orcid.org/>
5. <https://moodle.zp.edu.ua/>