

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет «Запорізька політехніка»

Кафедра

«Фізичне матеріалознавство»

(назва кафедри, яка відповідає за дисципліну)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

В.о. декана Факультету
будівництва, архітектури та дизайну

Ольга БАБЕНКО

« 15 »

Вересень

2025 р.



ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

OK16 Діагностика і дефектоскопія матеріалів та виробів

(шифр за відповідною освітньою програмою та назва навчальної дисципліни)

освітня програма

(спеціалізація)

Композиційні та порошкові матеріали, покриття;

(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)

2025 рік

програма з дисципліни

“Діагностика і дефектоскопія матеріалів та виробів”

<https://moodle.zp.edu.ua/course/view.php?id=191>

(назва навчальної дисципліни)

спеціальності

132 – Матеріалознавство

(код і найменування спеціальності)

освітня програма (спеціалізація)

Композиційні та порошкові матеріали, покриття

(назва освітньої програми (спеціалізації))

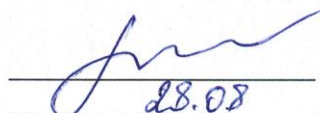
Розробник (и):

Вінченко Валерій Степанович, доцент кафедри “Фізичне матеріалознавство”, канд. техн. наук, доцент

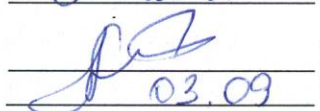
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

програма погоджена :

В.о. завідувача кафедри «Фізичне матеріалознавство», на якій виконується освітній компонент

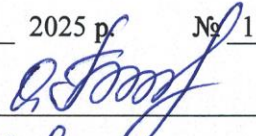
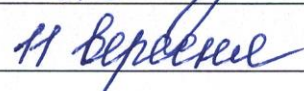
 Дар'я ТКАЧ
28.08 2025 р.

Гарант освітньої програми «Композиційні та порошкові матеріали, покриття»

 Іван АКИМОВ
03.09 2025 р.

Схвалено науково-методичною комісією факультету Будівництва, Архітектури та Дизайну

Протокол від “ 11 ” вересня 2025 р. № 1

Голова науково-методичної комісії  Ольга БАБЕНКО
 2025 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Загальна характеристика

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

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів	3	
Модулів	2	—
Змістових модулів	7	—
Семестр	5	5
Загальна кількість годин	90	
з них аудиторних:	48	8
лекції	32	6
практичні	16	2
лабораторні	—	-
семінарські	—	—
з них самостійної роботи:	42	82
Занять на тиждень	3	0,5
Індивідуальні завдання	—	Контрольна робота
Форма контролю	залік	
Курсова робота (проект) (загальний обсяг)	—	

2. Мета навчальної дисципліни

Метою викладання 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

Завдання даної навчальної дисципліни це підготовка фахівців, що володіють методами діагностування, вибором засобів дефектоскопії; забезпечення знань з неруйнівних методів дослідження та контролю матеріалів і виробів.

4. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни

Дисципліни, що передують вивченню цієї дисципліни – «Вища математика», «Фізика», «Хімія».

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

- «Технологія виробництва порошкових та композиційних матеріалів»;
- «Основи формування структури та властивостей порошкових та композиційних матеріалів (ПКМ)»;
- «Технологія нанесення та властивості покриттів»;
- «Термічна обробка порошкових та композиційних матеріалів»;
- «Технологія виготовлення заготовок та контроль якості продукції».

А також при виконанні кваліфікаційної роботи бакалавра.

5. Характеристика навчальної дисципліни

Вивчення цієї дисципліни є необхідною складовою частиною підготовки фахівців-матеріалознавців у машинобудівній галузі. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні отримати у результаті вивчення навчальної дисципліни:

інтегральну компетентність:

здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми, пов'язані з розробкою, застосуванням, виробництвом та випробуванням металевих, неметалевих та композиційних матеріалів та виробів на їх основі, у професійній діяльності та у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики, хімії та механічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності:

- ЗК.02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- ЗК.04. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- ЗК.05. Здатність приймати обґрунтовані рішення;

спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

- СК.02. Здатність забезпечувати якість матеріалів та виробів;
- СК.06. Здатність використовувати практичні інженерні навички при вирішенні професійних завдань.
- СК.10. Здатність застосовувати навички роботи із випробувальним устаткуванням для вирішення матеріалознавчих завдань;
- СК.12. Здатність виконувати дослідницькі роботи в галузі матеріалознавства, обробляти та аналізувати результати експериментів;
- СК.15. Здатність застосовувати знання технічних характеристик обладнання, умов його роботи та застосування контрольно-вимірних приладів;

очікувані програмні результати навчання:

- ПРН14 Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів;
- ПРН23 Володіти методами забезпечення та контролю якості матеріалів.;

- ПРН24 Знання технічних характеристик, умов роботи, застосування виробничого обладнання для обробки матеріалів та контрольно-вимірювальних приладів;
- ПРН31. Знати та застосовувати методи експериментальних досліджень хімічних, фізичних, механічних, функціональних та технологічних властивостей матеріалів та виробів.

4. Зміст навчальної дисципліни

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

Тема 1. Основні положення та визначення, актуальність (предмет, задачі та зміст дисципліни). Економічна ефективність діагностики та дефектоскопії порошкових та композиційних матеріалів і виробів.

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

Тема 3. Вибір методу контролю в залежності від місця розташування дефектів, структури та властивостей матеріалу, конструкції та технології виготовлення виробів.

Змістовий модуль 1.2. Візуально-оптичний метод та метод капілярної дефектоскопії (НК).

Тема 1. Основні задачі та призначення візуально-оптичних методів НК. Типи, конструктивні особливості, характеристики оптичних приладів та можливості автоматизації даного методу контролю.

Тема 2. Сутність і класифікація методів капілярної дефектоскопії. (змочування, капілярні та сорбційні явища), технології їх здійснення, можливості автоматизації та приклади доцільного застосування вказаного методу.

Змістовий модуль 1.3. Магнітні методи НК.

Тема 1. Фізичні основи магнітних методів контролю та їх класифікація. Технологія проведення магнітної дефектоскопії, способи намагнічування та виявлення полів розсіювання і характеристика обладнання. Прикладне застосування методів магнітного неруйнівного контролю.

Тема 2. Магнітні методи з застосуванням ефектів Холла, Баркгаузена та ферозондових датчиків.

Тема 3. Технологія проведення магнітної дефектоскопії, способи намагнічування та виявлення полів розсіювання і характеристика обладнання. Прикладне застосування методів магнітного неруйнівного контролю. Контроль товщини, механічних напружень, структурно-механічного стану металу (твердості, міцності), контроль якості термічної обробки.

Змістовий модуль 1.4. Струмовихрові методи НК

Тема 1. Фізичні основи струмовихрових методів контролю та їх класифікація.

Тема 2. Виявлення несучільностей та контроль розмірів і товщини покриттів струмовихровими методами.

Тема 3. Контроль струмовихровими методами хімічного складу, структури, механічних властивостей, якості термічної та хіміко-термічної обробки.

Змістовий модуль 1.5 Сутність радіаційних методів НК та їх застосування.

Тема 1. Фізичні основи радіаційних методів контролю. Характеристика джерел та властивостей випромінювань, які застосовують для контролю. Детектори даних випромінювань. Характеристика взаємодії випромінювань з об'єктами контролю.

Тема 2. Визначення місця розташування та розміру дефекту, фактори, що впливають на різкість і контрастність зображення, контроль деталей складної форми з отворами, метод виявлення тріщини напрямом поширення яких невідомий.

Тема 3. Обладнання (рентгенівські апарати, бетатрони, лінійні прискорювачі, мікротрони; закриті радіоізотопні джерела; гама-дефектоскопи), що застосовується для контролю даними методами

Тема 4. Види контролю з застосуванням методів просвічування (радіоскопічний та ксерорадіографічний контроль, просвічування потоком теплових нейтронів, метод радіоактивних газів). Метод неруйнівного контролю з застосуванням позитронів.

Змістовий модуль 2.1. Характеристика акустичних методів НК та апаратури для їх реалізації.

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. Акустичне поле перетворювача. Типи ультразвукових перетворювачів. Їх переваги та недоліки.

Тема 3. Види методів акустичного неруйнівного контролю Амплітудно-тіньовий, часово-тіньовий, дзеркально-тіньовий, ехоімпульсний, резонансний, велосиметричний, імпедансний, метод вільних коливань та ревербераційні методи.

Тема 4. Контроль акустичними методами фізико-механічних властивостей (міцності, складу, густини, твердості), структури покриттів і порошкових та композиційних матеріалів, ступеню міжкристалічної корозії.

Тема 5. Характеристика ультразвукових дефектоскопів та їх налагодження. Приклади застосування акустичних методів контролю для забезпечення якості покриттів та порошкових і композиційних матеріалів.

Тема 6. Фізичні основи акустико-емісійних методів контролю. Параметри акустичної емісії (АЕ) та їх зв'язок з дефектами кристалічної ґратки.

Тема 7. Застосування АЕ у наукових дослідженнях, технології нанесення покриттів та виробництві порошкових і композиційних матеріалів з метою забезпечення їх якості.

Змістовий модуль 2.2. Електричні види контролю.

Тема 1. Види електричних методів НК (метод падіння електричного потенціалу, електроємнісний, термоелектричний, трибоелектричний, радіохвильовий та теплові методи). Можливості їх застосування для забезпечення якості покриттів, порошкових та композиційних матеріалів.

5. 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.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
МОДУЛЬ 1												
Змістовий модуль 1.1 Вступ до дисципліни. Обґрунтування вибору методу неруйнівного контролю (НК).												
Тема 1. Основні положення та визначення, актуальність (предмет, задачі та зміст дисципліни). Економічна ефективність діагностики та дефектоскопії порошкових та композиційних матеріалів і виробів.	1,5	0,5				1	2,5	0,5				2
Тема 2. Фактори, що впливають на вибір методу контролю (чутливість, розрізнявальна здатність, достовірність, надійність, продуктивність, вимоги з техніки безпеки та кваліфікації спеціалістів.	1,5	0,5				1	1,2	0,2				1
Тема 3. Вибір методу контролю в залежності від місця розташування дефектів, структури та властивостей матеріалу, конструкції та технології виготовлення виробів.	3	1				2	2,3	0,3				2
Разом за змістовим модулем 1.1	6	2				4	6	1				5
Змістовий модуль 1.2 Візуально-оптичний метод та метод капілярної дефектоскопії (НК).												
Тема 1. Основні задачі та призначення візуально-оптичних методів НК. Типи, конструктивні особливості, характеристики оптичних приладів та	2	1				1	3,3	0,3				3

можливості автоматизації даного методу контролю.												
Тема 2. Сутність і класифікація методів капілярної дефектоскопії. (змочування, капілярні та сорбційні явища), технології їх здійснення, можливості автоматизації та приклади доцільного застосування вказаного методу.	4	1	2			1	3,5	0,2	0,3			3
Разом за змістовим модулем 1.2	6	2	2			2	6,8	0,5	0,3			6
Змістовий модуль 1.3. Магнітні методи НК.												
Тема 1 Фізичні основи магнітних методів контролю та їх класифікація.	2,5	0,5				2	2,3	0,3				2
Тема 2. Магнітні методи з застосуванням ефектів Холла, Баркгаузена та ферозондових датчиків.	1,5	0,5				1	2,5	0,2	0,3			2
Тема 3. Технологія проведення магнітної дефектоскопії, способи намагнічування та виявлення полів розсіювання і характеристика обладнання. Прикладне застосування методів магнітного неруйнівного контролю. Контроль товщини, механічних напружень, структурно-механічного стану металу (твердості, міцності), контроль якості термічної обробки.	2	1				1	3,5	0,5				3
Разом за змістовим модулем 1.3	6	2				4	8,3	1	0,3			7
Змістовий модуль 1.4. Струмовихрові методи НК												
Тема 1. Фізичні основи струмовихрових методів контролю та їх класифікація.	2	1				1	3,5	0,2	0,3			3

Тема 2. Виявлення несущільностей та контроль розмірів і товщини покриттів струмовихровими методами.	5	1	2			2	3,2	0,2				3
Тема 3. Контроль струмовихровими методами хімічного складу, структури, механічних властивостей, якості термічної та хіміко-термічної обробки	4	2				2	2,1	0,1				2
Разом за змістовим модулем 1.4	11	4	2			5	8,8	0,5	0,3			8
Змістовий модуль 1.5. Сутність радіаційних методів НК та їх застосування.												
Тема 1. Фізичні основи радіаційних методів контролю. Характеристика джерел та властивостей випромінювань, які застосовують для контролю. Детектори даних випромінювань. Характеристика взаємодії випромінювань з об'єктами контролю	6	2	2			2	4,3	0,3				4
Тема 2. Визначення місця розташування та розміру дефекту, фактори, що впливають на різкість і контрастність зображення, контроль деталей складної форми з отворами, метод виявлення тріщини напрямок поширення яких невідомий.	3	1				2	5,2	0,2				5
Тема 3. Обладнання (рентгенівські апарати, бетатрони, лінійні прискорювачі, мікротрони; закриті радіоізотопні джерела; гама-дефектоскопи), що застосовується для контролю даними	2	1				1	3,3	0,3				3

методами												
Тема 4. Види контролю з застосуванням методів просвічування (радіоскопічний та ксерорадіографічний контроль, просвічування потоком теплових нейтронів, метод радіоактивних газів). Метод неруйнівного контролю з застосуванням позитронів	5	2	2			1	3,2	0,2				3
Разом за змістовим модулем 1.5	16	6	4			6	16	1				15
Разом за модулем 1	45	16	8			21	45,9	4	0,9			41
МОДУЛЬ 2												
Змістовий модуль 2.1. Характеристика акустичних методів НК та апаратури для їх реалізації												
Тема 1. Фізичні основи акустичних методів контролю. Типи хвиль. Відбиття і переломлення акустичних хвиль. Закон Снеліуса. Коефіцієнт затухання та імпеданс. Рефракція акустичних хвиль	5	2				3	5,4	0,4				5
Тема 2. Методи введення та прийому акустичних хвиль. Акустичне поле перетворювача. Типи ультразвукових перетворювачів. Їх переваги та недоліки	7	2	2			3	6,5	0,2	0,3			6
Тема 3. Види методів акустичного неруйнівного контролю: амплітудно-тіньовий, часово-тіньовий, дзеркально-тіньовий, ехоімпульсний, резонансний, вело-симетричний, імпедансний, метод вільних коливань та ревербераційні методи.	5	2				3	5,2	0,2				5
Тема 4. Контроль акустичними методами	8	2	2			4	6,7	0,5	0,2			6

фізико-механічних властивостей (міцності, складу, густини, твердості), структури покриттів і порошкових та композиційних матеріалів, ступеню міжкристалічної корозії												
Тема 5. Характеристика ультразвукових дефектоскопів та їх налагодження. Приклади застосування акустичних методів контролю для забезпечення якості покриттів і порошкових та композиційних матеріалів	4	2				2	4,2	0,2				4
Тема 6. Фізичні основи акустико-емісійних методів контролю. Параметри акустичної емісії (АЕ) та їх зв'язок з дефектами кристалічної ґратки.	6	2	2			2	5,3		0,3			5
Тема 7. Застосування АЕ у наукових дослідженнях, технології нанесення покриттів та виробництві порошкових і композиційних матеріалів з метою забезпечення їх якості	4	2				2	2					2
Разом за змістовим модулем 2.1	39	14	6			19	35,3	1,5	0,8			33
Змістовий модуль 2.2. Електричні види контролю.												
Тема 1. Види електричних методів НК (метод падіння електричного потенціалу, електроємкісний, термоелектричний, трибоелектричний, радіохвильовий та теплові методи). Можливості їх застосування для забезпечення якості покриттів, порошкових та композиційних	6	2	2			2	8,8	0,5	0,3			8

матеріалів												
Разом за змістовим модулем 2.2	6	2	2			2	8,8	0,5	0,3			8
Разом за модулем 2	45	16	8			21	44,1	2	1,1			41
Усього годин	90	32	16			42	90	6	2			82

6. Види навчальних занять та їх орієнтовний зміст

№ з/п	Тема	Вид занять	Орієнтовний зміст
1	Виявлення дефектів (несуцільностей) методом капілярної дефектоскопії	практичне	Застосування капілярних методів контролю для виявлення несуцільностей типу тріщин
2	Магнітопорошковий метод контролю	-«-	Застосування магнітопорошкового методу контролю для виявлення дефектів
3	Дослідження методів контролю, що базуються на ефекті Баркгаузена	-«-	Застосування методу контролю, що базуються на ефекті Баркгаузена
4	Струмовихровий метод контролю	-«-	Застосування струмовихрового методу контролю для виявлення дефектів.
5	Вимірювання товщини виробів із застосуванням ультразвукових методів контролю	-«-	Вимірювання товщини виробів з різних матеріалів ультразвуковими товщиномірювачами
6	Контроль структури матеріалів із застосуванням ультразвукових методів	-«-	Визначення середнього розміру зерна і глибини міжкристалічної корозії методом ультразвукового структурного аналізу.
7	Контроль деталей методом рентгенівської дефектоскопії	-«-	Застосування рентгенівських методів для виявлення дефектів в металевих виробах.
8	Електропотенціальний метод контролю деталей	-«-	Застосування електропотенціального методу для вимірювання глибини тріщин, товщини покриттів та глибини корозійного пошкодження деталей

7. Форми та методи контролю

Методами контролю є: усний контроль (усне опитування), письмовий, тестовий, графічний, програмований контроль, практична перевірка, а також методи самоконтролю і самооцінки.

8. Критерії оцінювання результатів навчання

*Орієнтовний приклад для заліку **

Поточне тестування та самостійна робота	Оцінка
---	--------

МОДУЛЬ 1						МОДУЛЬ 2						зараховано
Змістовий модуль 1.1			Змістовий модуль 1.2			Змістовий модуль 2.1			Змістовий модуль 2.2			
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	

T1, T2 ... T19 – теми змістових модулів.

1. 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	22/50	щотижнево/ протягом семестру	усне або письмове опитування (тест)
Підготовка до практичних занять	12/24	щотижнево/ протягом семестру	усне або письмове опитування (тест)
Підготовка до 1-го та 2-го рубіжних контролей	4/4	2 рази в семестр	рубіжний контроль, письмовий (тест)
Підготовка до заліку	4/4	1 раз в семестр	залік (тест)
Всього	42/82		

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>).

2. 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.
3. Двічі на семестр проводяться рубіжні контролі, які сприяють засвоєнню матеріалу дисципліни.
4. Навчальним планом для студентів денної та заочної форми навчання передбачений письмовий залік, у якому пропонується дати відповіді на

питання з даної навчальної дисципліни.

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 готують відповіді на питання з певних тем, що визначені в планах занять. 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, в якому пропонується дати відповідь на питання з навчальної дисципліни.

Оцінювання успішності засвоєння матеріалу дисципліни здійснюється:

- протягом семестру під час захисту кожної практичної роботи за шкалою «зараховано/не зараховано»;
- 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, який оцінюється за шкалою «зараховано/не зараховано». Для отримання заліку студентом повинні бути захищені усі практичні роботи.

Оцінювання успішності студентів здійснюється окремо за кожний з двох модулів на рубіжному модульному контролі (РМК) за 100-бальною шкалою.

Поточне тестування та самостійна робота							Оцінка
МОДУЛЬ 1					МОДУЛЬ 2		
Зміс- товий модуль 1.1	Зміс- товий модуль 1.2	Зміс- товий модуль 1.3	Зміс- товий модуль 1.4	Зміс- товий модуль 1.5	Зміс- товий модуль 2.1	Зміс- товий модуль 2.2	
0-10	0-10	0-20	0-30	0-30	0-50	0-50	

Семестрова (підсумкова) оцінка студента з дисципліни складається за результатами двох РМК як середнє арифметичне відповідних сум балів з округленням до цілого на користь студента і подальшим переведенням в національну та ECTS шкали.

Кількість балів	Кваліфікаційна оцінка
60 – 100	зараховано
1 – 59	не зараховано

Студент, який отримав незадовільну (низьку) семестрову оцінку за результатами РМК, має можливість покращити результат під час підсумкового опитування при наявності звітів про всі види робіт, передбачених робочою програмою дисципліни.

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

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

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. Ковалевский С. В. Діагностика технологічних систем і виробів машинобудування (з використанням нейромережевого підходу): монографія / С. В. Ковалевский, 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. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
2. Наукова бібліотека НУ «Запорізька політехніка». [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://library.zp.edu.ua/>
- 1.