

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

Кафедра конструювання, технічної естетики і дизайну



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

завідувач кафедри

Федоряченко С.О.

« 04 » листопада 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Технологія випробувань матеріалів та виробів»

Галузь знань..... 13 Механічна інженерія
Спеціальність Усі спеціальності
Рівень вищої освіти Перший (бакалаврський)
Освітня програма Усі освітні програми
Статус..... Вибіркова
Загальний обсяг..... 4 кредитів ЄКТС (120 годин)
Форма підсумкового контролю..... Диференційований залік
Термін викладання 6-й /8-й семестр (11/ 15 чверть)
Мова викладання..... українська

Викладачі: Лаухін Дмитро Вячеславович

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2024

Робоча програма навчальної дисципліни «Технологія випробувань матеріалів та виробів» для бакалаврів усіх спеціальностей, галузь знань 13 Механічна інженерія / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. конструювання, технічної естетики і дизайну. – Д.: НТУ «ДП», 2024. – 14 с.

Розробники:

-Дмитро Вячеславович Лаухін – професор, доктор технічних наук, професор кафедри конструювання, технічної естетики і дизайну;

-Кирило Альбертович Зіборов – доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри конструювання, технічної естетики і дизайну, кандидат технічних наук;

-Наталія Олександрівна Ротт – доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри конструювання, технічної естетики і дизайну, кандидат технічних наук.

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки здобувачів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Робоча програма буде в пригоді для формування змісту підготовки бакалаврів галузі знань механічної інженерії.

ЗМІСТ

1	МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2	ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3	БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
4	ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	5
5	ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	5
6	ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ.....	7
6.1	Шкали.....	7
6.2	Засоби та процедури	8
6.3	Критерії	9
7	ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	12
8	РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	12

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни – надання знань, умінь та навичок необхідних для виконання експертної оцінки матеріалів і виробів згідно професійних обов'язків.

Основні завдання дисципліни – засвоєння здобувачами видів пошкоджень та дефектів, що формуються в процесі виробництва та експлуатації матеріалів і виробів. Ознайомитись з основними методами неруйнівного контролю матеріалів і виробів. Отримати практичні навички щодо загальних методик, що застосовуються при виконанні експертної оцінки матеріалів і виробів. Підготовка науково і технічно обґрунтованих експертних висновків, отриманих на підставі комплексних досліджень, дотримання норм і прецизійності випробувань.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ДРН	Зміст
ДРН – 01	Розв'язання складних матеріалознавчих задач з застосуванням принципів системного аналізу, причинно-наслідкових зв'язків між значущими матеріалознавськими і технологічними чи експлуатаційними чинниками
ДРН – 02	Розробка програм та проведення комплексних досліджень та випробувань матеріалів, напівфабрикатів, виробів з використанням методів візуально-вимірювального, неруйнівного контролю і лабораторних випробувань
ДРН – 03	Визначення структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів і виробів з використанням експериментальних методів дослідження
ДРН – 04	Розроблення нових методів/методик дослідження/випробувань матеріалів та виробів для оцінки їх якості
ДРН – 05	Планування експерименту, виконання експериментальних досліджень матеріалів і виробів та оброблення результатів
ДРН – 06	Обізнаність та практичні навички в галузі технологічного забезпечення виготовлення, випробування і контролю якості матеріалів та виробів з них
ДРН – 07	Використання сучасних методів випробувань матеріалів і виробів для розв'язування винахідницьких задач чи оцінки винахідницьких рішень
ДРН – 08	За результатами випробувань чи експертної оцінки уміти науково і технічно обґрунтовано визначати оптимальні показники якості матеріалів та виробів
ДРН – 09	Володіння та застосування навичок складання звітної документації за результатами робіт з виконання професійних (науково-технічних задач), підготовка науково-технічних публікацій, доповідей та презентацій, висновків експертної оцінки, протоколів випробувань за результатами виконаних досліджень

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Для засвоєння даного освітнього компоненту немає потреби в результатах навчання інших освітніх компонентів

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години			
		денна		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	60	30	30	6	54
практичні	60	30	30	4	56
лабораторні	-	-	-	-	-
семінарські	-	-	-	-	-
РАЗОМ	120	60	60	10	110

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	60
ДРН – 01 ДРН – 02 ДРН – 03	1. Агрегатний стани речовини. Діаграма стану. Фазові переходи. Рідкий стан речовини. Газоподібний стан речовини. Плазма. Кристалічні тверді тіла. Аморфні тверді тіла. Проміжний стан. Рідкі кристали.	4
ДРН – 01 ДРН – 03	2. Дефекти кристалічної будови твердого тіла. Загальна класифікація дефектів кристалічної будови твердого тіла. Точкові дефекти кристалічної будови твердого тіла. Дислокації. Плоскі кристалічної будови твердого тіла. Об'ємні кристалічної будови твердого тіла.	4
ДРН – 03 ДРН – 04	3. Руйнування матеріалів. Діаграма розтягу кристалічних матеріалів. Загальні характеристики руйнування. Загальні характеристики крихкого руйнування. В'язке руйнування. Втолене руйнування. Корозійне руйнування.	4

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ДРН – 03 ДРН – 04 ДРН – 05	4. Фрактографічні дослідження. Основні види зломів. Роль фактографічних досліджень при встановленні типу і причини руйнування	4
ДРН – 03 ДРН – 05 ДРН – 06	5. Структура системи контролю якості матеріалів. Класифікація дефектів та ушкоджень. Структура системи контролю якості на виробництві. Види контролю якості матеріалів.	4
ДРН – 03 ДРН – 06 ДРН – 07	6. Візуально-оптичні методи неруйнівного контролю фізико-механічних властивостей будівельних матеріалів. Фізичні основи методу. Види контролю. Методи візуально-оптичного контролю. Етапи проведення візуально-оптичного контролю.	4
ДРН – 03 ДРН – 06 ДРН – 07	7. Віхреструмові методи неруйнівного контролю фізико-механічних властивостей будівельних матеріалів. Фізичні основи методу. Виявлення дефектів віхреструмовим методом. Методика проведення віхреструмового контролю.	4
ДРН – 03 ДРН – 06 ДРН – 07	8. Магнітні методи неруйнівного контролю фізико-механічних властивостей будівельних матеріалів. Фізичні основи методу. Основні методи магнітного контролю.	4
ДРН – 03 ДРН – 06 ДРН – 07	9. Акустичні методи неруйнівного контролю фізико-механічних властивостей будівельних матеріалів. Фізичні основи методу. Класифікація методів акустичного контролю.	4
ДРН – 08 ДРН – 09	10. Дослідження взаємозв'язку між якісними показниками матеріалів і виробів і технологічними параметрами. Встановлення причин виявлення невідповідностей (браку) при виготовленні продукції або руйнувань при експлуатації.	4
ДРН – 03 ДРН – 04 ДРН – 07 ДРН – 08 ДРН – 09	11. Використання методів неруйнівного контролю. Прилади для візуально-оптичного контролю. Області застосування візуально-оптичного контролю. Прилади для віхреструмового контролю. Класифікація методів віхреструмового контролю. Методи завдання та реєстрації магнітних полів при магнітному контролі. Прилади акустичного контролю. Активні методи акустичного контролю. Електричний метод неруйнівного контролю. Радіохвильовий вид неруйнівного контролю. Тепловий вид неруйнівного контролю. Радіаційний вид неруйнівного контролю. Капілярний метод неруйнівного контролю. Методи пошуку течії у судинах високого тиску.	20
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	60
ДРН – 01	Визначення властивостей матеріалу неруйнівними методами.	8
ДРН – 02		
ДРН – 03	Визначення властивостей матеріалу руйнівними методами.	4
ДРН – 04		
ДРН – 05	Методи контролю структури матеріалів та виробів.	8
ДРН – 06		
ДРН – 07		
ДРН – 08		

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	Самостійна робота.	40
ДРН – 01 ДРН – 02 ДРН – 03 ДРН – 04 ДРН – 05 ДРН – 06 ДРН – 07 ДРН – 08	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: 1. Приладі для візуально-оптичного контролю. 2. Області застосування візуально-оптичного контролю. 3. Прилади для віхреструмовеого контролю. 4. Класифікація методів віхреструмовеого контролю. 5. Методи завдання та реєстрації магнітних полів при магнітному контролі. 6. Електричний метод неруйнівного контролю. 7. Радіохвильовий вид неруйнівного контролю. 8. Тепловий вид неруйнівного контролю. 9. Радіаційний вид неруйнівного контролю. 10. Капілярний метод неруйнівного контролю. 11. Методи пошуку течії у судинах високого тиску.	40
РАЗОМ		120

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень здобувачів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання здобувача за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних здобувачів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень здобувачів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо здобувач отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь/навичок, комунікації, автономії та відповідальності здобувача за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Здобувач на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються здобувачам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів; виконання ККР (тестових) завдань під час заліку за бажанням здобувача
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		
	або індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні завдання оцінюються якістю виконання та захисту практичних робіт.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня за НРК, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі здобувача шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен здобувач під час заліку має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою кожної складової опису кваліфікаційного рівня за НРК.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання здобувача ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії здобувача для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

Загальні критерії досягнення результатів навчання для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<i>Знання</i>		
♦ концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	95-100
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення здобувача про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
Уміння/навички		
<p>♦ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання</p>	<p>овідь характеризує уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - обирати адекватні методи та інструментальні засоби; - збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; - використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання 	95-100
	<p>овідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками</p>	90-94
	<p>овідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги</p>	85-89
	<p>овідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог</p>	80-84
	<p>овідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог</p>	74-79
	<p>овідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог</p>	70-73
	<p>овідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком</p>	65-69
	<p>Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями</p>	60-64
<p>рівень умінь/навичок незадовільний</p>	<60	
Комунікація		
<p>♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації;</p> <p>♦ збір, інтерпретація та застосування даних;</p> <p>♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово</p>	<p>не володіння проблематикою галузі.</p> <p>умілість відповіді (доповіді). Мова:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. <p>унікаційна стратегія:</p> <ul style="list-style-type: none"> - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції 	95-100
	<p>Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами.</p> <p>Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами.</p> <p>Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами</p>	90-94
	<p>Добре володіння проблематикою галузі.</p>	85-89

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
<i>Відповідальність і автономія</i>		
<ul style="list-style-type: none"> ♦ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами; ♦ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах; ♦ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти; ♦ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп; ♦ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії 	<p>Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) управління комплексними проектами, що передбачає: <ul style="list-style-type: none"> - дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію; - здатність до роботи в команді; - контроль власних дій; 2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає: <ul style="list-style-type: none"> - обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів; - самостійність під час виконання поставлених завдань; - ініціативу в обговоренні проблем; - відповідальність за взаємовідносини; 3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає: <ul style="list-style-type: none"> - використання професійно-орієнтованих навичок; - використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; - володіння всіма видами навчальної діяльності; 4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає: <ul style="list-style-type: none"> - ступінь володіння фундаментальними знаннями; - самостійність оцінних суджень; - високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок; - самостійний пошук та аналіз джерел інформації 	95-100
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)	90-94
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)	65-69
	Рівень відповідальності і автономії фрагментарний	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби: стереомікроскоп SZM-680, інвертований металографічний мікроскоп LMM-1400.

Програмне забезпечення: Windows, MS Office, IScapture та TourView для обробки та збереження структур з фотоапарата мікроскопа.

Дистанційна платформа MOODLE, Microsoft Teams.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Закон України «Про наукову і науково-технічну експертизу»
2. Закон України «Про судову експертизу»
3. Закон України «Про технічні регламенти та оцінку відповідності»
4. Закон України «Про метрологію і метрологічну діяльність»
5. Закон України «Про захист прав споживачів»
6. ДСТУ ISO 9001:2015 Системи управління якістю. Вимоги
7. ДСТУ ISO/IEC 10012:2005 Система керування вимірюванням. Вимоги до проведення вимірювання і вимірювального обладнання
8. ДСТУ ISO/IEC 17025:2017 Вимоги до компетентності випробувальних і калібрувальних лабораторій
9. ДСТУ 1.1:2015 Національна система стандартизації. Стандартизація та суміжні види діяльності. Терміни
10. ДСТУ 1.2-1.8:2017 серія Національна система стандартизації
11. ДСТУ 2538-94 Металопродукція. Експертне дослідження арбітражних проб
12. ДСТУ 2925-94 Якість продукції. Оцінка якості. Терміни та визначення
13. ДСТУ 3021-95 Випробування і контроль якості продукції. Терміни і визначення
14. ДСТУ 3400-2000 Державні випробування засобів вимірювальної техніки. Основні положення, організація, порядок проведення і розгляду результатів
15. ДСТУ 7392:2013 Метрологія. Атестація методик виконання вимірювань
16. Куцова В.З., Федоркова Н.М. Експертиза матеріалів та металів. Навч. Посібник. – Дн-ськ, НМетАУ, 2015 – 51 с.
17. Бялік О.М., Кондратюк С.Є., Кіндрачук М.В., Черненко В.С. Структурний аналіз металів. Металографія. Фрактографія. – К.: Політехніка, 2006. – 328 с.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Технологія випробувань матеріалів та виробів»
для бакалаврів усіх спеціальностей, галузь знань 13 Механічна інженерія

Розробники:
Дмитро Вячеславович Лаухін
Кирило Альбертович Зіборов
Наталія Олександрівна Ротт

В редакції авторів

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
49005, м. Дніпро, пр. Д. Яворницького, 19