

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

Кафедра будівельної, теоретичної та прикладної механіки

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
 завідувач кафедри

Колосов Д.Л. _____

«__»__2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів»

Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	132 Матеріалознавство
Освітній рівень.....	Бакалавр
Освітня програма	Промислова естетика і сертифікація матеріалів та виробів
Загальний обсяг.....	3 кредитів ECTS (90 годин)
Вид дисципліни	нормативна
Форма навчання	очна
Форма підсумкового контролю	диференційований залік
Термін викладання.....	7-й семестр, 13 чв.
Навчальний рік.....	2021-2022
Мова викладання	українська

Викладач: _____

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

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

Робоча програма навчальної дисципліни «Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів» для бакалаврів спеціальності 132 Матеріалознавство / Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка», каф. будівельної, теоретичної та прикладної механіки – Д.: НТУ «ДП», 2021. – 15 с.

Розробник – Долгов О.М.

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 компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням методичної комісії спеціальності 132 Матеріалознавство, технічні науки (протокол № від __.__.202_).

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 ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН І РОЗПОДІЛ ОБСЯГУ ЧАСУ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	6
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	8
6.1 Шкали	8
6.2 Засоби та процедури	8
6.3 Критерії.....	10
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	13
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	13

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» спеціальності 132 Матеріалознавство здійснено програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Ф8 «Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів» віднесено такі результати навчання:

ПРН10	Уміти поєднувати теорію і практику для розв'язування завдань матеріалознавства.
ПРН14	Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізикомеханічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів.
ПРН19	Обирати і застосовувати придатні типові методи досліджень (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки.
ПРН22	Використовувати базові методи аналізу речовин, матеріалів та відповідних процесів з коректною інтерпретацією результатів.
ПРН24	Знання технічних характеристик, умов роботи, застосування виробничого обладнання для обробки матеріалів та контрольно-вимірювальних приладів.
ПРН26	Знання основних технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів та умов їх застосування.

Мета дисципліни – отримання знань, та ґрунтовного уявлення про механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів, необхідних для опанування загальних компетентностей бакалавра, що регламентовані освітньо-професійною програмою за спеціальністю 132 Матеріалознавство.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
ПРН10	ДРН10.1	Знати головні механічні властивості матеріалів.
	ДРН10.2	Вміти визначати модулі пружності, методи їх вимірювання та фактори, що впливають на їх зміну.
ПРН14	ДРН14.1	Знати взаємозв'язок між навантаженням та деформацією.
	ДРН14.2	Оволодіти методами математичного опису пружності матеріалів.

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
ПРН19	ДРН19.1	Знати вплив різних факторів на конструктивну міцність.
	ДРН19.2	Вміти визначати роботи руйнування. Устаткування для визначення динамічних властивостей матеріалів.
ПРН22	ДРН22.1	Знати вплив температури випробувань на зміну характеру зламу.
	ДРН22.2	Вміти визначати методи й устаткування для визначення механічних властивостей матеріалів.
	ДРН22.3	Знати побудову серіальних кривих. Макрофактографічний аналіз поверхонь зламу. Мікрофактографічний аналіз поверхонь зламу.
ПРН24	ДРН24.1	Знати фізичний зміст пружності та пластичності.
	ДРН24.2	Вміти вимірювати твердості за методами: Брінеллю, Роквеллу, Віккерсу, Кнупу, Шору (метод вдавлювання), Шору (метод пружного відскоку). Шкала Моосу. Метод шкрябання.
ПРН26	ДРН26.1	Оволодіти методикою вимірювання твердості.
	ДРН26.2	Оволодіти методикою випробування при стиску. Випробування на кручення. Випробування на загин. Випробування зразків з концентратором напружень.

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Б1 Вища математика	Використовувати сучасний математичний апарат для розв'язання конкретних задач механіки.
Б4 Інженерна графіка	Використовувати поняття і закони нарисної геометрії для формулювання та розв'язання наукових та науково-технічних задач з відображенням геометричних об'єктів на площині.
Б6 Теоретична механіка	Володіти методикою визначення сил, що діють в механічних системах тіл; методами визначення умов рівноваги тіла та механічної системи тіл.
Ф6 Фізичні властивості та методи дослідження матеріалів	Використовувати методи досліджень фізичних властивостей для розв'язання задач матеріалознавства.

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

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години					
		Денна		вечірня		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	45	14	31	-	-		
практичні	45	14	31	-	-		
лабораторні	-	-	-	-	-		
семінари	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	90	28	62				

5 ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН І РОЗПОДІЛ ОБСЯГУ ЧАСУ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	45
	1. Статичні методи дослідження механічних властивостей.	
	Головні механічні властивості матеріалів.	
ДРН10.1	Методи визначення механічних властивостей.	
	Устаткування для визначення механічних властивостей матеріалів.	
	Взаємозв'язок між навантаженням та деформацією.	
ДРН10.2	Короткочасна міцність матеріалів.	
	«Зуб» плинності.	
	Особливості механічних властивостей монокристалів.	
	2. Пружність та пластичність матеріалів.	
	Фізичний зміст пружності та пластичності.	
	Методи математичного опису пружності матеріалів.	
ДРН14.1	Модулі пружності, методи їх вимірювання та фактори, що впливають на їх зміну.	2
	3. Явище надпластичності.	
	Надпластичні матеріали з наноструктурою.	
	Залежність напружень від швидкості деформації над пластичних наноматеріалів.	
ДРН14.2	Зерногранічне прошаркування.	
	Моделі нанокристалічної структури матеріалів.	
	4. Додаткові статичні методи дослідження механічних властивостей.	
	Випробування при стиску.	
	Випробування на кручення.	
ДРН19.1	Випробування на загин.	
	Випробування зразків з концентратором напружень	
	5. Динамічні випробування механічних властивостей матеріалів.	
	Ударна в'язкість матеріалів.	
	Визначення роботи руйнування.	
ДРН19.2	Устаткування для визначення динамічних властивостей матеріалів.	
	Вимоги до зразків на динамічний загин.	
	Вплив температури випробувань на зміну характеру зламу.	
	Побудова серіальних кривих.	
ДРН22.1	Макрофактографічний аналіз поверхонь зламу.	
	Мікрофактографічний аналіз поверхонь зламу.	
	Вплив хімічного складу та попередньої термічної та термомеханічної обробки на характер руйнування матеріалів.	
	6. Вимірювання твердості.	
	Вимірювання твердості за методами: Брінеллю, Роквеллу,	6

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ДРН22.2	Віккерсу, Кнупу, Шору (метод вдавлювання), Шору (метод пружного відскоку). Шкала Моосу. Метод шкрябання.	
ДРН22.3	7. Вплив зміни хімічного складу на механічні властивості матеріалів. Вплив легуючих елементів: вуглець, кремній, марганець, сірка, фосфор, алюміній, ніобій, ванадій, титан, молібден на механічні властивості границя міцності та плинності, відносне видовження і звуження, роботу руйнування та твердість.	3
ДРН24.1	8. Спеціальні механічні властивості. Жароміцність, зносостійкість, втомленість. Ефект Баушинґеру.	2
ДРН24.2	9. Конструктивна міцність. Вплив різних факторів на конструктивну міцність. Методи визначення конструктивної міцності різних матеріалів. Шляхи її підвищення.	4
ДРН24.2	10. Взаємозв'язок між навантаженням та деформацією. Особливості механічних властивостей монокристалів. Модулі пружності, методи їх вимірювання та фактори, що впливають на їх зміну.	2
ДРН26.1	11. Моделі нанокристалічної структури матеріалів. Випробування зразків з концентратором напружень. Вимоги до зразків на динамічний загин. Вимірювання твердості за методом Кнупу. Шкала Моосу. Метод шкрябання.	4
ДРН26.2	12. Вплив легуючих елементів: вуглець, кремній, марганець, сірка, фосфор, алюміній, ніобій, ванадій, титан, молібден на роботу руйнування та твердість. Втомленість сталей. Шляхи підвищення конструктивної міцності матеріалів.	2
ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ		45
ДРН10.1 ДРН10.2 ДРН14.1	1. Випробування на розтяг.	10
ДРН14.2 ДРН19.1 ДРН19.2	2. Вплив перлітної полосчастості на механічні властивості сталей.	8
ДРН22.1 ДРН22.2 ДРН22.3	3. Визначення взаємозв'язку механічних властивостей сталей при подрібненні їх зерен.	6
ДРН24.1 ДРН24.2 ДРН26.1	4. Визначення закономірностей зміни механічних властивостей при дислокаційному зміцненні.	6

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ДРН26.2	5. Випробування на ударний вигин.	8
	6. Визначення твердості.	7
РАЗОМ		90

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів 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 студента за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та конвертаційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок здобувачів вищої освіти різних закладів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

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

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент 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, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

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

Засоби діагностики, що надаються студентам 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 під час заліку за бажанням студента
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 заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня, 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 студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час екзамену 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 для кожного складового опису кваліфікаційного рівня НРК.

6.3 Критерії

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

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерію 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 (бакалавр)

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<i>Знання</i>		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ концептуальні знання, набуті у процесі навчання та професійної діяльності, включаючи певні знання сучасних досягнень; ◆ критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності 	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: <ul style="list-style-type: none"> - 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 студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
<i>Уміння/навички</i>		
розв'язання складних непередбачуваних	Відповідь характеризує уміння: <ul style="list-style-type: none"> - виявляти проблеми; 	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
задач і проблем у спеціалізованих сферах професійної діяльності та/або навчання, що передбачає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір методів та інструментальних засобів, застосування інноваційних підходів	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
Комунікація		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності; ◆ здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію 	<p>Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. <p>Комунікаційна 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; 	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	- здатність робити висновки та формулювати пропозиції	
	Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	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>Автономність та відповідальність</i>		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ управління комплексними діями або проектами, відповідальність за прийняття рішень у непередбачуваних умовах; ◆ відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб; ◆ здатність до 	<p>Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:</p> <p>1) управління комплексними проектами, що передбачає:</p> <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; <p>2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обґрунтування власних рішень положеннями 	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
подальшого навчання з високим рівнем автономності	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: - використання професійно-орієнтовних навичок; - використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; - володіння всіма видами навчальної діяльності; 4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає: - ступінь володіння фундаментальними знаннями; - самостійність оцінних суджень; - високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок; - самостійний пошук та аналіз джерел інформації	
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)	90-94
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89
	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 навчання.

Дистанційна платформа Moodle.

Інформаційні ресурси

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Берштейн М.А., Займовський В.А. Механические свойства материалов. – М.: Металлургия, 1979. – 495 с.
2. Мак Лин Д. Механические свойства металлов. – М.: Металлургия, 1965. – 431 с.

3. Золотаревский В.С. Механические свойства металлов. – М.: Металлургия, 1983. – 431 с.
4. Большаков В.І., Береза О.Ю., Харченко В.І. Прикладне матеріалознавство: Підручник для студентів вищих технічних навчальних закладів. – 2-е видання, доповнене і перероблене / Під редакцією д.т.н., проф. Большакова В.І. – РВА «Дніпро-VAL»: 2000. – 290 с.
5. В.И. Большаков, Г.Д.Сухомлин, Д.В.Лаухин Атлас структур металлов и сплавов – Дн-ск: ГВУЗ «ПГАСиА», 2010, 174с.
6. Авдеев Б.А. Испытательные машины и приборы. – М.: Машгиз, 1957. – 351 с.
7. Шапошников Н.А. Механические испытания металлов. – М.: Машгиз, 1951. – 384 с.
8. Материаловедение: учебник / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. – 3-е изд., перераб. и доп. / Репринтное воспроизведение издания 1990 г. – М.: СКОЛИТ, 2011. – 528 с.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА КОНСТРУКЦІЙНА МІЦНІСТЬ
МАТЕРІАЛІВ»
для бакалаврів спеціальності 132 Матеріалознавство

Розробник: Долгов О.М.
В редакції автора

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
4960050, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19