

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

Кафедра механічної та біомедичної інженерії



«ЗАТВЕРДЖЕНО»
Декан механіко-машинобудівного
факультету
Зіборов К.А. 
« 31 » 08. 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Теоретична механіка»

Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	132 Матеріалознавство
Освітній рівень.....	перший (бакалаврський)
Освітня програма	«Біотехнічне та медичне матеріалознавство»
Статус	обов'язкова
Загальний обсяг	6 кредитів ЄКТС (180 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання	3-й семестр, 5,6 чв.
Мова викладання	українська

Викладач: зав. каф. МБМІ Колосов Д.Л.

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

Дніпро
НТУ «ДП»
2022

Робоча програма навчальної дисципліни «Теоретична механіка» для бакалаврів освітньо-професійної програми «Біотехнічне та медичне матеріалознавство» спеціальності 132 Матеріалознавство / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. механічної та біомедичної інженерії. – Д.: НТУ «ДП», 2021. – 16 с.

Розробники

- Колосов Дмитро Леонідович – доцент, доктор технічних наук, завідувач кафедри механічної та біомедичної інженерії;
- Онищенко Сергій Валерійович – кандидат технічних наук, доцент кафедри механічної та біомедичної інженерії.

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 науково-методичної комісії спеціальності 132 Матеріалознавство (протокол №1 від 31.08.2022 р.).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ	4
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	8
6.1 Шкали	8
6.2 Засоби та процедури	9
6.3 Критерії	10
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	8
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	14

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі «Біотехнічне та медичне матеріалознавство» спеціальності 132 Матеріалознавство здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Б6 «Теоретична механіка» віднесено такі результати навчання

ПРН 2	Знати та вміти використовувати знання фундаментальних наук, що лежать в основі відповідної спеціалізації матеріалознавства, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми
ПРН 12	Знати інженерні дисципліни, що лежать в основі спеціальності, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів програми, в тому числі мати певну обізнаність в їх останніх досягненнях
ПРН 19	Обирати і застосовувати придатні типові методи досліджень (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки
ПРН 30	Здійснювати біомеханічний аналіз систем з урахуванням фізико-механічних властивостей матеріалів

Мета дисципліни – формування у здобувачів вищої освіти компетентностей щодо виконання інженерного аналізу технічних об'єктів в галузі прикладної механіки, матеріалознавства та машинобудування, моделювання елементів, об'єктів та технічних систем за допомогою абстракцій механіки, проведення розрахунків на рівновагу і взаємодію об'єктів та систем, та механічний рух об'єктів і систем.

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

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	Зміст
ПРН 2	ПРН2.1-Б6	Знати і розуміти засади теоретичної механіки, що лежать в основі матеріалознавства.
	ПРН2.2-Б6	Знати і розуміти перспективи розвитку теоретичної механіки і матеріалознавства.
ПРН 12	ПРН12.1-Б6	Застосовувати методи теоретичної механіки для інженерних розрахунків технічних об'єктів в галузі матеріалознавства.
ПРН 19	ПРН19.1-Б6	Аналізувати інженерні об'єкти, використовуючи методи теоретичної механіки.
	ПРН19.2-Б6	Розробляти розрахункові схеми технічних об'єктів в галузі матеріалознавства, використовуючи моделі теоретичної механіки.
ПРН 30	ПРН30.1-Б6	Використовувати методи теоретичної механіки для біомеханічного аналізу систем.

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
------------------	-----------------------------

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Б1 Вища математика	<p>Знати принципи вирішення технічних завдань на основі математичного аналізу, побудови та розв'язку диференційних рівнянь.</p> <p>Бути спроможним використовувати математичні знання для інженерних застосувань спеціалізації матеріалознавства, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми</p> <p>Бути здатним застосовувати сучасні методи математичного та фізичного моделювання, дослідження структури, фізичних, механічних, функціональних та технологічних властивостей матеріалів для вирішення матеріалознавчих проблем</p>
Б2 Фізика	<p>Розуміти зміст досліджуваних фізичних понять, фізичних величин і законів, принципів і постулатів.</p> <p>Пояснювати результати спостережень і експериментів.</p> <p>Описувати фундаментальні досліди, що виявили істотний вплив на розвиток фізики.</p> <p>Застосовувати отримані знання для розв'язання фізичних, практичних завдань.</p>
Б4 Інженерна графіка	<p>Використовувати поняття і закони нарисної геометрії для формуллювання та розв'язання наукових та науково-технічних задач з відображенням геометричних об'єктів на площині.</p> <p>Володіти загальними і професійними навичками до рішення прикладних графічних задач і методів їх обробки.</p> <p>Володіти знаннями з розробки конструкторської документації, яка базується на вмінні виконувати ескізи і кресленики деталей, читати та деталювати складальні креслення, позначати матеріали та шорсткість поверхонь.</p>

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

Вид навчальних занять	Розподіл за формами навчання, години							
	дenna			вечірня		заочна		
	Обсяг	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	Обсяг	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	108	39	69	-	-	-	-	-
практичні	72	26	46	-	-	-	-	-
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	180	65	115	-	-	-	-	-

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
		ЛЕКЦІЇ
ПРН2.1-Б6 ПРН2.2-Б6	Вступ. Предмет теоретичної механіки. Основи математики у теоретичній механіці. Основні відомості з геометрії,	108 6

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	тригонометрії та векторної алгебри. Таблиці похідних елементарних функцій та невизначених інтегралів. Приклади розрахунків з використанням пакету MathCAD.	
ПРН2.1-Б6 ПРН2.2-Б6 ПРН19.1-Б6	Фізичні основи механіки. Закони Ньютона. Приклади застосування. Основні поняття. Сила - математична міра механічної взаємодії тіл. Приклади дії сил пружності, тяжіння, тертя ковзання, тертя кочення. Сила - вектор, що характеризується точкою прикладання, напрямом і величиною. Система зусиль. Рівнодіюча сила. Складання та розкладання сил. Проекції сил на осі координат. Момент сили відносно точки та осі. Пара сил. Момент пари сил. Центр паралельних сил і центр ваги твердого тіла. Центр ваги та його визначення. Маса та вага тіла. Моменти інерції механічної системи. Обчислення моментів інерції деяких тіл найпростішої форми. Системи одиниць фізичних величин. Міжнародна система одиниць (СІ). Система одиниць СГС. Технічна система одиниць МКГСС. Зв'язок між одиницями вимірювання. Приклади розрахунків з використанням пакету MathCAD.	20
ПРН2.1-Б6 ПРН2.2-Б6 ПРН19.1-Б6 ПРН30.1-Б6	Предмет статики. Основні визначення і поняття. Аксіома про дві сили. Аксіома про паралелограм сил. Многокутник сил. Умова рівноваги сил, прикладених до точки. Види в'язей і їхні реакції. Активні сили. Зовнішні та внутрішні сили. Метод перерізів. Методичні вказівки з вивчення основних понять та аксіом статики. Дві основні задачі статики твердого тіла. Методика розв'язання задачі на рівновагу. Система збіжних сил. Способи визначення рівнодіючої системи збіжних сил. Умови рівноваги системи збіжних сил. Методика розв'язання задачі на рівновагу. Приклади розрахунків з використанням пакету MathCAD.	12
ПРН2.1-Б6 ПРН2.2-Б6 ПРН19.1-Б6 ПРН30.1-Б6	Умови рівноваги довільної плоскої системи сил. Методика розв'язання задачі на рівновагу. Рівновага при наявності сил тертя. Прості механізми: важіль, блок, поліспасті, клин, гвинт, домкрат. Приклади розрахунків з використанням пакету MathCAD.	10
ПРН2.1-Б6 ПРН2.2-Б6 ПРН19.1-Б6 ПРН30.1-Б6	Умови рівноваги довільної просторової системи сил. Методика розв'язання задачі на рівновагу. Приклади розрахунків з використанням пакету MathCAD. Розв'язання статично невизначуваної системи. Рівновага системи тіл. Методика розв'язання задачі на рівновагу системи тіл. Приклади розрахунків з використанням пакету MathCAD.	10
ПРН2.1-Б6 ПРН2.2-Б6 ПРН19.1-Б6 ПРН30.1-Б6	Предмет кінематики. Кінематика точки. Три способи задання руху точки. Швидкість руху точки. Прискорення точки. Кінематика найпростіших рухів твердого тіла. Поступальний рух твердого тіла. Обертальний рух твердого тіла навколо нерухомої осі. Задання руху. Трасекторії, швидкості та прискорення точок тіла, що обертається навколо нерухомої осі. Механізми перетворення найпростіших рухів твердого тіла. Методика розв'язання задачі.	10

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	Приклади розрахунків з використанням пакету MathCAD.	
ПРН2.1-Б6 ПРН2.2-Б6 ПРН19.1-Б6 ПРН30.1-Б6	Плоскопаралельний рух твердого тіла. Задання руху. Розподіл швидкостей і прискорень. Миттєвий центр швидкостей і способи його знаходження. План швидкостей. Миттєвий центр прискорень і способи його знаходження. Методика розв'язання задачі. Приклади розрахунків з використанням пакету MathCAD.	8
ПРН2.1-Б6 ПРН2.2-Б6 ПРН19.1-Б6 ПРН30.1-Б6	Складний рух точки. Абсолютний, відносний і переносний рухи точки. Теорема про додавання швидкостей. Теорема про додавання прискорень. Корілісове прискорення. Методика розв'язання задачі. Приклади розрахунків з використанням пакету MathCAD.	4
ПРН2.1-Б6 ПРН2.2-Б6 ПРН19.1-Б6	Вступ до динаміки. Диференціальні рівняння динаміки точки. Диференціальні рівняння руху матеріальної точки. Дві основні задачі динаміки матеріальної точки. Методика розв'язання задачі. Приклади розрахунків з використанням пакету MathCAD.	4
ПРН2.1-Б6 ПРН2.2-Б6 ПРН19.1-Б6	Теорема про зміну кінетичної енергії матеріальної точки, кінетичної енергії системи матеріальних точок. Кінетична енергія матеріальної точки та системи матеріальних точок. Теорема Кеніга. Кінетична енергія твердого тіла. Співвідношення між основними динамічними величинами. Обчислення кінетичної енергії для окремих випадків руху твердого тіла. Робота сили, що прикладена до матеріальної точки. Теорема про роботу. Обчислення роботи в деяких окремих випадках руху точки і твердого тіла. Методика розв'язання задачі. Приклади розрахунків з використанням пакету MathCAD.	6
ПРН2.1-Б6 ПРН2.2-Б6 ПРН19.1-Б6	Принцип Д'аламбера для матеріальної точки, для системи матеріальних точок. Головний вектор і головний момент сил інерції для твердого тіла.	4
ПРН2.1-Б6 ПРН2.2-Б6 ПРН19.1-Б6	Принцип можливих переміщень. Дійсні і можливі переміщення. Ідеальні в'язі. Застосування принципу можливих переміщень для виведення умов рівноваги. Приклади розрахунків простих механізмів (важіль, блок, поліспасті, клин, гвинт, домкрат) з використанням пакету MathCAD.	6
ПРН2.1-Б6 ПРН2.2-Б6 ПРН19.1-Б6	Рівняння Лагранжа другого роду. Узагальнені координати, швидкості та прискорення. Узагальнені сили і способи їх обчислення. Методика застосування рівнянь Лагранжа другого роду до розв'язування задач динаміки. Приклади розрахунків простих механізмів з двома степенями свободи з використанням пакету MathCAD.	6
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	72
ПРН12.1-Б6 ПРН19.1-Б6 ПРН19.2-Б6	Фізичне та комп'ютерне моделювання взаємозв'язків технічних об'єктів за допомогою абстракцій теоретичної механіки.	15
ПРН12.1-Б6 ПРН19.1-Б6	Умови рівноваги системи збіжних сил. Методика розв'язання задачі на рівновагу. Приклади розрахунків з використанням	10

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ПРН19.2-Б6	пакету MathCAD	
ПРН12.1-Б6 ПРН19.1-Б6 ПРН19.2-Б6 ПРН30.1-Б6	Для свого варіанту умов практичної роботи ТМ-1 (конструктивна схема, навантаження) виконати розрахунок реакцій в'язей аналітичним методом з використанням пакету MathCAD. Підготувати звіт.	15
ПРН12.1-Б6 ПРН19.1-Б6 ПРН19.2-Б6 ПРН30.1-Б6	Для свого варіанту умов практичної роботи ТМ-3 (конструктивна схема, навантаження) виконати розрахунок реакцій в'язей аналітичним методом з використанням пакету MathCAD. Підготувати звіт.	10
ПРН12.1-Б6 ПРН19.1-Б6 ПРН19.2-Б6 ПРН30.1-Б6	Для свого варіанту умов практичної роботи ТМ-4 (конструктивна схема, навантаження) виконати розрахунок реакцій в'язей аналітичним методом з використанням пакету MathCAD. Підготувати звіт.	10
ПРН12.1-Б6 ПРН19.1-Б6 ПРН19.2-Б6 ПРН30.1-Б6	Для свого варіанту умов практичної роботи ТМ-9 (конструктивна схема, навантаження) виконати розрахунок кінематичних характеристик тіл аналітичним методом з використанням теореми про зміну кінетичної енергії та пакету MathCAD. Підготувати звіт.	12
РАЗОМ		180

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-балльною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

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

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, 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/навичок, комунікації, відповідальності і автономії 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		
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять	комплексна контрольна робота (KKP)	визначення середньозваженого результату поточних контролів;
	індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		виконання ККР під час екзамену за бажанням студента

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контролального та індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим, 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 кожної складової 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:

$$O_i = 100 \frac{a}{m},$$

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 компетентністні 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
Знання		
♦ концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій,	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання;	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповіальності і автономії	Показник оцінки
принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	- критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності Відповідь містить негрубі помилки або описки Відповідь правильна, але має певні неточності Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена Відповідь фрагментарна Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення Рівень знань мінімально задовільний Рівень знань незадовільний	90-94 85-89 80-84 74-79 70-73 65-69 60-64 <60
Уміння/навички		
♦ 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	Відповідь характеризує уміння: - 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
	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
	рівень умінь/навичок незадовільний	<60
Комунікація		
♦ донесення до	Вільне володіння проблематикою галузі.	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповіальності і автономії	Показник оцінки
фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації; ♦ збір, інтерпретація та застосування даних; ♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово	<p>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; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції 	
	<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> <p>Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)</p>	85-89
	<p>Добре володіння проблематикою галузі.</p> <p>Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)</p>	80-84
	<p>Добре володіння проблематикою галузі.</p> <p>Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)</p>	74-79
	<p>Задовільне володіння проблематикою галузі.</p> <p>Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)</p>	70-73
	<p>Часткове володіння проблематикою галузі.</p> <p>Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)</p>	65-69
	<p>Фрагментарне володіння проблематикою галузі.</p> <p>Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не</p>	60-64

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповіальності і автономії	Показник оцінки
	реалізовано 10 вимог)	
	Рівень комунікації незадовільний	<60
<i>Відповіальність і автономія</i>		
♦ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами;	Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:	95-100
♦ спроможність нести відповіальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах;	1) управління комплексними проектами, що передбачає:	
♦ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти;	- дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію;	
♦ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп;	- здатність до роботи в команді;	
♦ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії	- контроль власних дій;	
	2) відповіальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає:	
	- обґрутування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів;	
	- самостійність під час виконання поставлених завдань;	
	- ініціативу в обговоренні проблем;	
	- відповіальність за взаємовідносини;	
	3) відповіальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає:	
	- 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:	
	- ступінь володіння фундаментальними знаннями;	
	- самостійність оцінок 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

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповіальності і автономії	Показник оцінки
	Рівень відповіальності і автономії фрагментарний	60-64
	Рівень відповіальності і автономії незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання:

- мультимедійна система для демонстрації презентацій;
- установки учебові лабораторні (**на кшталт «Маятник Максвела», Маятник Обербека», «Гіроскоп» та ін.**);

- машини універсальні випробувальні учебові (**на кшталт МИ-40КУ, МИУ-50, МИ-20УМТ**).

Ліцензійне ПЗ:

- Microsoft Office 365;
- MathCAD v.15.

Інформаційні ресурси:

- дистанційна платформа Moodle - <https://do.nmu.org.ua/>
- електронний репозиторій університету <http://ir.nmu.org.ua/>
- сторінка кафедри на сайті університету <https://btpm.nmu.org.ua/ua/>

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Онищенко С.В., Колосов Д.Л. Розв'язання задач на рівновагу збіжної системи сил в середовищі MathCAD. Методичні рекомендації до самопідготовки студентів (практикум) з тем «Моделювання взаємозв'язків об'єктів» та «Система збіжних сил» дисципліни «Теоретична механіка» для бакалаврів спеціальностей 131 «Прикладна механіка», 132 «Матеріалознавство» [Електронний ресурс] / С.В. Онищенко, Д.Л. Колосов ; Міністерство освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2022. – 55 с. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/162051>

2. Онищенко С.В., Колосов Д.Л. Розв'язання задач статики в середовищі MathCAD. Методичні рекомендації до самопідготовки студентів (практикум) з розділу «Статика» дисципліни «Теоретична механіка» для бакалаврів спеціальностей 131 «Прикладна механіка», 132 «Матеріалознавство» [Електронний ресурс] / С.В. Онищенко, Д.Л. Колосов ; Міністерство освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2022. – 208 с. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/162050>

3. Методичні рекомендації до проведення практичних занять (практикум) з теоретичної механіки для студентів спеціальності 132 Матеріалознавство [Електронний ресурс] / Д.Л. Колосов, О.М. Долгов, С.В., Онищенко, В.Я. Кіба, О.Г. Науменко ; Міністерство освіти і науки України, Нац. тех. ун-т “Дніпровська політехніка”, 2022. – 81 с. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/162167>

4. Долгов О.М, Колосов Д.Л., Онищенко С.В. Теоретична механіка. МОДУЛЬ I. ФІЗИЧНІ ОСНОВИ МЕХАНІКИ. ПРЕЗЕНТАЦІЯ ЛЕКЦІЙ. для бакалаврів спеціальності 132 Матеріалознавство, Дніпро – 2023.
<https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/162168>

5. Долгов О.М, Колосов Д.Л., Онищенко С.В. Теоретична механіка. Модуль II. СТАТИКА. ПРЕЗЕНТАЦІЯ ЛЕКЦІЙ. для бакалаврів спеціальності 132 Матеріалознавство, Дніпро – 2023. <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/162169>

6. Пирогов В.В. Технічна механіка. Теоретична механіка: НАвч. Посібник [Електронний ресурс]. – Кропивницький: ЦНТУ, 2018. – 68 с.

7. Омаров М.А. Основи теоретичної механіки. Ч. 1: навч. посібник. –Харків: ХНУРЕ, 2017. – 184 с.

8. Божидарнік В.В., Величко Л.Д. Методика розв'язування і збірник задач з теоретичної механіки : навч. посібник. – Луцьк, Надстир'я. 2007. – 502 с.

9. Павловський М.А. Теоретична механіка: Підручник.- К.: Техніка, 2002. – 512 с.

10. Dolgov, A.M. Theoretical mechanics [electronic resourse] : electronic textbook / A.M. Dolgov ; Ministry of Education and Science of Ukraine, National Mining University. Dnipropetrovsk : NMU, 2015. - 124 p.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНІКА»
для бакалаврів освітньо-професійної програми «Біотехнічне та медичне
матеріалознавство» зі
спеціальності 132 Матеріалознавство

Розробники:
Колосов Дмитро Леонідович
Онищенко Сергій Валерійович

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, просп. Д. Яворницького, 19