

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

Кафедра фізики



«ЗАТВЕРДЖЕНО»
завідувач кафедри
Горев В.М. _____
«30» серпня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Фізика»

Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	132 Матеріалознавство
Рівень вищої освіти.....	перший (бакалаврський)
Освітньо-професійна програма	Промислова естетика і сертифікація матеріалів та виробів
Статус	обов'язкова
Загальний обсяг	6 кредитів ЄКТС (180 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання	2 й семестр, 3 та 4 чверті
Мова викладання	українська

Викладач: доц. Титаренко В.В.

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 «Фізика» для бакалаврів освітньо-професійної програми «Промислова естетика і сертифікація матеріалів та виробів» спеціальності 132 Матеріалознавство / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. фізики – Д. : НТУ «ДП», 2024. – 16 с.

Розробник:

- Титаренко Валентина Василівна – доцент, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики.

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 27.08.2024 р.).

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.....	9
6.1 Шкали	9
6.2 Засоби та процедури.....	9
6.3 Критерії.....	11
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	14
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	15

1. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі «Промислова естетика і сертифікація матеріалів та виробів» спеціальності 132 Матеріалознавство здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Б2 «Фізика» віднесено такі результати навчання:

ПРН1	Володіти логікою та методологією наукового пізнання
ПРН2	Знати та вміти використовувати знання фундаментальних наук, що лежать в основі відповідної спеціалізації матеріалознавства, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми
ПРН7	Володіти навичками, які дозволяють продовжувати вчитися і оволодівати сучасними знаннями
ПРН10	Уміти поєднувати теорію і практику для розв'язування завдань матеріалознавства
ПРН22	Використовувати базові методи аналізу речовин, матеріалів та відповідних процесів з коректною інтерпретацією результатів

Мета дисципліни – формування у здобувачів компетентностей в галузі фізики щодо фундаментальних понять, законів і теорій класичної та сучасної фізики, що забезпечує їм ефективне опанування спеціальних дисциплін і подальшу можливість використання фізичних принципів у галузі механічної інженерії.

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
ПРН1	ПРН1.1-Б2	Знати основні фізичні величини і характеристики, зв'язки між ними, їх одиниці вимірювання
	ПРН1.2-Б2	Знати фізичні явища, що становлять фізичну основу процесів.
ПРН2	ПРН2.1-Б2	Розуміти зміст досліджуваних фізичних понять, фізичних величин і законів, принципів і постулатів.
	ПРН2.2-Б2	Пояснювати результати спостережень і експериментів.
ПРН7	ПРН7.1-Б2	Описувати фундаментальні дослідження, що виявили істотний вплив на розвиток фізики.
	ПРН7.2-Б2	Наводити приклади практичного використання знань, сприймати й самостійно оцінювати інформацію.
ПРН10	ПРН10.1-Б2	Застосовувати отримані знання для розв'язання фізичних, практичних завдань.
	ПРН10.2-Б2	Представляти результати вимірів за допомогою таблиць, графіків і виявляти на цій основі емпіричні залежності.

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
ПРН22	ПРН22.1-Б2	Формулювати фізичні ідеї, розв'язувати задачі, робити оцінки величин, оперувати фізичними моделями й усвідомлювати границі їх застосувань
	ПРН22.2-Б2	Застосовувати знання основних фундаментальних законів класичної та сучасної фізики для вирішення прикладних задач

3. БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Б1 Вища математика	ПР1 Володіти логікою та методологією наукового пізнання.
	ПР2 Знати та вміти використовувати знання фундаментальних наук, що лежать в основі відповідної спеціалізації матеріалознавства, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.

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

Вид навчальних занять	Розподіл за формами навчання, години					
	денна			заочна		
	Обсяг	аудиторні заняття	самостійна робота	Обсяг	ауди- торні заняття	самос- тійна робота
лекційні	90	34	56	90	8	82
практичні	90	34	56	90	6	84
лабораторні	-	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	180	68	112	180	14	166

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	90
ПРН1.1-Б2 ПРН1.2-Б2 ПРН2.1-Б2 ПРН2.2-Б2 ПРН7.1-Б2 ПРН7.2-Б2	Тема 1. Фізичні основи механіки. Коливальні та хвильові процеси 1.1 Простір, час, система координат, система відліку. Проекція вектора на вісь. Додавання векторів. Скалярний добуток векторів. 1.2 Кінематика. Переміщення, шлях. Швидкість, прискорення матеріальної точки. Прямолінійний, криволінійний рух. Обертальний рух навколо нерухомої осі. Поняття кута повороту, кутової швидкості, кутового прискорення. Кутові	60

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	кінематичні характеристики, їх зв'язок з лінійними. Рівняння руху точки по колу. Плоскорапальний рух.	
	1.3 Динаміка матеріальної точки. Закони Ньютона. Сила. Маса. Види сил у механіці. Інерціальні системи відліку. Поняття сили. Фізичні приклади сил: сила тяжіння, сила пружності, сила тертя спокою, сила тертя ковзання, сила тертя кочення. Імпульс. Закон збереження імпульсу. Пружний та непружний удари тіл та частинок.	
	1.4. Деформації розтягнення та стиснення. Закон Гука. Поняття жорсткості. Механічна напруга. Модуль Юнга.	
	1.5. Поняття абсолютно твердого тіла. Обертання твердого тіла навколо нерухомої осі. Поняття моменту сили відносно точки, моменту сили відносно центру та моменту сили відносно осі.	
	1.6. Баланс сил, баланс моментів сил. Поняття в'язі. Сила реакції в'язі. Типи в'язей. Рівняння рівноваги для плоскої системи сил.	
	1.7. Момент інерції тіл. Момент інерції відносно осі. Момент інерції точкового тіла. Момент інерції твердих тіл різних форм. Теорема Гюйгенса–Штейнера. Закон динаміки обертального руху.	
	1.8. Енергія, робота та потужність. Кінетична енергія поступального та обертального рухів. Потенціальна енергія. Енергія пружно деформованого тіла. Потенціальна енергія матеріальної точки у гравітаційному полі. Закон збереження енергії у механіці. Теорема про кінетичну енергію.	
	1.9. Загальна характеристика коливальних процесів. Гармонічні коливання. Вільні і вимушені коливання. Додавання коливань. Биття. Пружинний, фізичний та математичний маятники. Згасаючі коливання. Вимушені коливання. Резонанс.	
	1.10. Закони Ньютона. Принцип Д'Аламбера.	
	1.11. Рідини. Гідростатичний тиск. Ламінарна та турбулентна течії. Сили в'язкого тертя. Рівняння нерозривності та Бернуллі для стаціонарної течії ідеальної рідини. Число Рейндольса.	
ПРН1.1-Б2	Тема 2. Молекулярна фізика і термодинаміка	6
ПРН1.2-Б2	2.1. Термодинамічний та статистичний методи вивчення тіл.	
ПРН2.1-Б2	Поняття ідеального газу. Рівняння стану ідеального газу.	
ПРН2.2-Б2	Ізопроцеси в газах. Основне рівняння молекулярно кінетичної теорії ідеального газу.	
ПРН7.1-Б2	2.2. Теплота. Теплоємність, питома теплоємність. Рівняння теплового балансу.	
ПРН7.2-Б2	2.3. Лінійне та об'ємне розширення тіл при нагріванні.	
	2.4. Агрегатні стани. Фазова рівновага та фазові перетворення.	
ПРН1.1-Б2	Тема 3. Електродинаміка	12

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ПРН1.2-Б2 ПРН2.1-Б2 ПРН2.2-Б2 ПРН7.1-Б2 ПРН7.2-Б2	3.1. Загальні відомості про електростатичне поле; електростатичне поле у вакуумі. 3.2. Закон Ома в резистивних колах постійного струму. Опір провідників. Розгалужені кола. Правила Кірхгофа. Робота та потужність постійного електричного струму. Закон Джоуля-Ленца. 3.3. Електромагнітне поле. Сила Лоренца, сила Ампера. Закон Біо – Савара - Лапласа. Магнітне поле прямого та колового провідників зі струмом. Взаємодія струмів. Магнітне поле соленоїда. 3.4. Явище електромагнітної індукції, закон Фарадея, правило Ленца. Генератори електричного струму. Явище самоіндукції, індуктивність. Взаємна індуктивність, трансформатори. Робота при переміщенні провідника зі струмом в магнітному полі.	
ПРН1.1-Б2 ПРН1.2-Б2 ПРН2.1-Б2 ПРН2.2-Б2 ПРН7.1-Б2 ПРН7.2-Б2	Тема 4. Оптика 4.1. Геометрична оптика. Закони відбивання та заломлення світла. Абсолютний і відносний показники заломлення світла. 4.2. Лінзи. Оптична сила і фокусна відстань лінзи. Формула лінзи, збільшення лінзи. Побудова зображення, в лінзах. Побудова зображень в оптичних приладах. 4.3. Когерентність. Інтерференція світла. Умови виникнення максимуму і мінімуму інтерференції. Дифракція світла. Дифракційна решітка. Дифракція рентгенівських променів. Взаємодія світла з речовиною.	8
ПРН1.1-Б2 ПРН1.2-Б2 ПРН2.1-Б2 ПРН2.2-Б2 ПРН7.1-Б2 ПРН7.2-Б2	Тема 5. Елементи квантової механіки, фізики атома та ядра 5.1. Склад та енергія зв'язку ядра. Ядерні реакції. Радіоактивність. Радіоактивне випромінювання. Методи реєстрації іонізуючих випромінювань. Закон радіоактивного розпаду. Елементи фізики атомів. 5.2. Елементи квантової механіки.	4
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	90
ПРН1.1-Б2 ПРН1.2-Б2 ПРН7.1-Б2 ПРН7.2-Б2 ПРН10.1-Б2 ПРН10.2-Б2 ПРН22.1-Б2 ПРН22.2-Б2	Тема 1. Розв'язування задач з фізичних основ механіки.	30
ПРН1.1-Б2 ПРН1.2-Б2 ПРН2.1-Б2 ПРН2.2-Б2 ПРН7.1-Б2	Тема 2. Розв'язування задач з коливальних та хвильових процесів.	28

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ПРН7.2-Б2 ПРН10.1-Б2 ПРН10.2-Б2 ПРН22.1-Б2 ПРН22.2-Б2		
ПРН1.1-Б2 ПРН1.2-Б2 ПРН2.1-Б2 ПРН2.2-Б2 ПРН7.1-Б2 ПРН7.2-Б2 ПРН10.1-Б2 ПРН10.2-Б2 ПРН22.1-Б2 ПРН22.2-Б2	Тема 3. Розв'язування задач з молекулярної фізики та термодинаміки.	8
ПРН1.1-Б2 ПРН1.2-Б2 ПРН2.1-Б2 ПРН2.2-Б2 ПРН7.1-Б2 ПРН7.2-Б2 ПРН10.1-Б2 ПРН10.2-Б2 ПРН22.1-Б2 ПРН22.2-Б2	Тема 4. Розв'язування задач з електродинаміки.	14
ПРН1.1-Б2 ПРН1.2-Б2 ПРН2.1-Б2 ПРН2.2-Б2 ПРН7.1-Б2 ПРН7.2-Б2 ПРН10.1-Б2 ПРН10.2-Б2 ПРН22.1-Б2 ПРН22.2-Б2	Тема 5. Розв'язування задач з оптики.	4
ПРН1.1-Б2 ПРН1.2-Б2 ПРН2.1-Б2 ПРН2.2-Б2 ПРН7.1-Б2 ПРН7.2-Б2 ПРН10.1-Б2 ПРН10.2-Б2 ПРН22.1-Б2 ПРН22.2-Б2	Тема 6. Розв'язування задач з квантової теорії випромінювання.	4

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ПРН1.1-Б2 ПРН1.2-Б2 ПРН2.1-Б2 ПРН2.2-Б2 ПРН7.1-Б2 ПРН7.2-Б2 ПРН10.1-Б2 ПРН10.2-Б2 ПРН22.1-Б2 ПРН22.2-Б2	Тема 7. Розв'язування задач з атомної фізики.	2
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-бальною) 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	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів;
практичні	Контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час практичних занять		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 контрольного завдання.

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 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:

$$O_i = 100 \cdot a/m,$$

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 рівня бакалавра 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, 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 студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
Уміння/навички		
◆ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички,	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми;	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	- 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 не грубими 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 фахівців і нефаківців 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	Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. Комунікаційна стратегія: - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання;	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	- доречна техніка відповідей на запитання; - 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
Відповідальність і автономія		
♦ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами; ♦ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у	Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на: 1) управління комплексними проектами, що передбачає: - 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;	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
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	2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає: - 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: - 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

Використовуються лекційні демонстраційні досліди, фізичний лабораторний практикум, комп'ютерні лабораторні роботи, мультимедійне обладнання, дистанційна платформа Moodle, MS Teams.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Поліщук А.П. Фізика. Коливання і хвилі: навч. посібник / А. П. Поліщук, П. І. Чернега, Б. Ф. Лахін; за заг. ред. проф. А. П. Поліщука. — Вид.3-є., випр. і доп. — К.: НАУ, 2017. — 220 с.
2. Гаркуша І.П., Курінний В.П. Фізика. Навчальний посібник у 7 частинах. Д.: Дніпровська політехніка, 2015-2018, 580 с. (Ч. 1. Механіка. Ч.2. Молекулярна фізика і термодинаміка. Ч.3. Електрика і магнетизм. Ч.4. Коливання і хвилі. Ч.5. Хвильова оптика. Ч.6. Квантова фізика. Ч.7. Фізика атомного ядра і елементарних частинок.)
3. Дідух Л.Д. Електрика та магнетизм: підручник - Тернопіль: Підручники і посібники, 2020. — 464 с.
4. Скіцько І.Ф., Скіцько О.І. Фізика. Практикум. Навч. посібник. - 2-видання перероблене, доповнене. — К.: Вид-во «КП ім. Ігоря Сікорського», 2020. — 614 с.
5. Шкурдода Ю. О., Пасько О.О., Коваленко О.А. Фізика. Механіка, молекулярна фізика та термодинаміка : навчальний посібник. — Суми : Сумський державний університет, 2021. — 221 с.
6. Бригінець В.П., Репалов І.М., Пономаренко Л.П., Якуніна Н.О. Збірник задач із загальної фізики [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студентів інженерно-технічних спеціальностей. — Київ : КП ім. Ігоря Сікорського, 2022. — 230 с.
7. Гаркуша І.П. Елементи фізики напівпровідників. Навчальний посібник: - Д.: Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», 2022. — 80 с.
8. Титаренко В.В., Горєв В.М., Гаркуша І.П., Журавльов М.О. Фізика: навч. посіб. Ч. 1. — Дніпро: НТУ «ДП», 2024. — 198 с.
9. Титаренко В.В., Горєв В.М., Подляцька А.В., Журавльов М.О. Фізика: навч. посіб. Ч. 2. — Дніпро: НТУ «ДП», 2024. — 237 с.
10. Фізика [Електронний ресурс] : навч. посіб. : у 2-х ч. Ч.1 : Механіка. Молекулярна фізика. Електрика / І. П. Гаркуша, В. М. Горєв; М. О. Журавльов, А. В. Подляцька ; М- во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». — Дніпро : НТУ «ДП», 2024. — 154 с.
11. Фізика [Електронний ресурс] : навч. посіб. : у 2-х ч. Ч.2. : Магнетизм. Коливання і хвилі. Напівпровідники. Атом. Атомне ядро / І. П. Гаркуша, В. М. Горєв, М. О. Журавльов, В. В. Титаренко ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». — Дніпро : НТУ «ДП», 2024. — 169 с.
12. Титаренко В.В., Куцева Н.О., Журавльов М.О. Фізика. Методичні рекомендації до самостійної роботи для здобувачів ступеня бакалавра спеціальностей 131 Прикладна механіка, 132 Матеріалознавство, 133 Галузеве машинобудування: у 3 ч. — Дніпро: НТУ «ДП», 2024. — Ч. 1. Кінематика. Динаміка матеріальної точки. — 41 с.
13. Титаренко В.В., Куцева Н.О., Журавльов М.О. Фізика. Методичні рекомендації до самостійної роботи для здобувачів ступеня бакалавра спеціальностей 131 Прикладна механіка, 132 Матеріалознавство, 133 Галузеве машинобудування: у 3 ч. — Дніпро: НТУ «ДП», 2024. — Ч. 2. Динаміка твердого тіла. — 37 с.
14. Титаренко В.В., Куцева Н.О., Журавльов М.О. Фізика. Методичні рекомендації до самостійної роботи для здобувачів ступеня бакалавра спеціальностей 131 Прикладна механіка, 132 Матеріалознавство, 133 Галузеве машинобудування: у 3 ч. — Дніпро: НТУ «ДП», 2024. — Частина 3. Механіка рідини. Механічні коливання та хвилі. — 56 с.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Фізика» для бакалаврів освітньо-професійної програми
«Промислова естетика і сертифікація матеріалів та виробів»
зі спеціальності 132 Матеріалознавство

Розробник
Титаренко Валентина Василівна

В редакції автора

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