

**ЗАТВЕРДЖУЮ**



Директор ДІ НУ «ОМА»

Чимшир В.І.  
(П.І.Б)

(підпис)

«09» бересня 2022 р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### ФІЗИКА

---

(назва навчальної дисципліни)

Рівень вищої освіти Перший (бакалаврський)

Галузь знань 27 Транспорт

Спеціальність 271 Морський та внутрішній водний транспорт

Спеціалізація 271.01 Навігація і управління морськими суднами

Дунайський інститут Національного університету «Одеська морська академія»

Кафедра управління в транспортній галузі

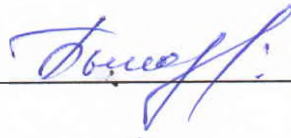
Робоча програма навчальної дисципліни «Фізика» розроблена відповідно до освітньої програми «Навігація і управління морськими суднами»

Розробник : Федоренко А.В.к.ф.-м.н. , доцент кафедри управління в транспортній галузі

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри управління в транспортній галузі .

Протокол № 1 від « 09 » вересня 2022 р.

Завідувачка кафедри \_\_\_\_\_



Н.П. Биковець  
(П.І.Б., підпис)

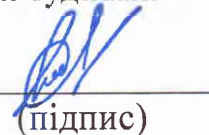
Секретарка кафедри \_\_\_\_\_



Н.Б. Тірон-Воробйова  
(П.І.Б., підпис)

Робочу програму погоджено з гарантом освітньої програми за спеціалізацією 271.01 Навігація і управління морськими суднами

О.Б. Даниленко \_\_\_\_\_



(підпис)

## 1. Загальний опис навчальної дисципліни

Фізика – є базовою дисципліною для багатьох загально-інженерних та спеціальних дисциплін – її закони та методи досліджень широко застосовуються при вивченні таких дисциплін як: електротехніки, теоретичної та прикладної механіки, а також при вивченні спеціальних дисциплін, включаючи: термогідродинамічні процеси, теорію та устрій судна, навігацію та лоцію, управління судном та його технічну експлуатацію тощо.

**Метою дисципліни** є викласти курсантам основні поняття та закони фізики та навчити застосовувати отримані знання у практичній діяльності.

**Мова навчання** – українська.

**Статус дисципліни** – відноситься до обов'язкової частини природничо-наукового циклу підготовки фахівця.

Передумовою для вивчення дисципліни «Фізика» є знання, отримані на базі повної загальної середньої освіти при вивченні фізики та математики.

Навчальна дисципліна забезпечує реалізацію вимог розділу А-III/1 «Обов'язкові мінімальні вимоги для дипломування вахтових механіків суден з машинним відділенням, що обслуговується традиційно або періодично не обслуговується» Кодексу з підготовки і дипломування моряків та несення вахти 1978 року, з поправками:

- функція 1: Суднові механічні установки на рівні експлуатації
- функція 2: Електротехніка, електронна техніка та технічні засоби автоматичного управління, на рівні експлуатації
- функція 3: Технічне обслуговування та ремонт на рівні експлуатації
- функція 4: Управління операціями судна та піклування про людей на судні на рівні експлуатації.

Також забезпечує оволодіння знаннями, що перелічені у додатку 1 та 3 ІМО модельного курсу 7.04.

Дисципліна спрямована на фахову підготовку бакалаврів за напрямом підготовки «Річковий та морський транспорт» на основі **компетентностей**:

### **Інтегральна компетентність:**

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері суднової інженерії, що передбачає застосування теорій і методів наук про устрій судна, механічну та електричну інженерії, експлуатацію та ремонт засобів транспорту, управління ресурсами та характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

### **Загальні компетентності:**

**ЗК 5.** Здатність приймати та реалізовувати обґрунтовані управлінські рішення в рамках прийняттого ризику

**ЗК 13.** Здатність до подальшого навчання

### **Спеціальні (фахові) компетентності:**

**СК 13.** Критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять сучасної морської інженерії

**СК 14.** Здатність збирати та інтерпретувати інформацію, обирати методи та інструментальні засоби, застосовувати інноваційні підходи для розв'язання складних професійних задач у сфері морської інженерії

**СК 15.** Здатність обґрунтовувати власну точку зору та висновки, використовуючи

основні теорії та концепції у сфері морської інженерії

***Програмні результати навчання:***

**ПРН 1.** Знання та розуміння основних теорій, принципів, методів та понять, що лежать в основі термогідродинамічних процесів, механічної та електромеханічної інженерії

Кількість кредитів ЄКТС – **10** – на базі повної загальної середньої освіти (денна форма навчання);

Форма підсумкового контролю – **екзамен.**

**2. Заплановані результати навчання за навчальною дисципліною**

Успішне завершення програми навчальної дисципліни «**Фізика**» передбачає здобуття курсантом (студентом) **наступних результатів навчання** за навчальною дисципліною:

***Знати:***

- 1) фізичний зміст та одиниці виміру основних фізичних величин, механізм основних фізичних явищ, процесів та їх теоретичну інтерпретацію;
- 2) можливі шляхи застосування основних фізичних явищ і методів дослідження при вивченні спеціальних дисциплін і практичній діяльності;
- 3) принцип дії найважливіших приладів, які застосовуються при експериментальному дослідженні різних фізичних явищ.

***Вміти:***

- 1) застосувати знання в галузі фізики для самостійного розв'язання різних фізичних задач, а також задач спеціального та загально-інженерного профілів;
- 2) дати наукове тлумачення різним явищам природи, використати при вивченні суспільних дисциплін різні фізичні поняття, явища та закони як приклад прояви загальних філософських законів та категорій;
- 3) провести експеримент по дослідженню того чи іншого фізичного процесу, подати графічно одержані результати та оцінити похибку вимірювань.

### 3. Програма, структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Навчальне навантаження (години)				Відповідність модельному курсу Міжнародної морської організації
	Денна форма навчання (на базі ПЗСО)				
	кількість аудиторних годин	лекції	лабораторні	практичні	
<b><i>Розділ 1: фізичні основи механіки</i></b>					
Тема 1. Вступ. Механіка. Кінематика матеріальної точки. Динаміка поступального руху. Обертальний рух твердого тіла. Сили інерції. Види сил в механіці. Імпульс. Робота і енергія. Закони збереження в механіці. Елементи спеціальної теорії відносності	22	10	10	2	IMO 7.04 1.2 1.3 3.1.1.2 3.1.3.1 4.2.2.2
Тема 2. Елементи гідростатики та гідродинаміки. Плавання тіл. Основне рівняння гідростатики. Стаціонарність, ідеальність, не стисненість рідини. Рівняння Бернуллі.	12	6	4	2	IMO 7.04 4.2.1.2 4.2.1.4
<b>Разом за розділом 1</b>	<b>34</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	
<b><i>Розділ 2: молекулярна фізика і термодинаміка</i></b>					
Тема 1. Дослідні положення молекулярної фізики. Ізопроцеси. Основний закон молекулярно-кінетичної теорії. Розподіл молекул за швидкістю та енергією.	8	4	2	2	IMO 7.04 1.5 2.1.3.6
Тема 2. Перше начало термодинаміки та його застосування до різних ізопроцесів. Адіабатний процес. Реальні гази. Теплоємність газів. Принцип дії теплової машини та її ККД. Друге начало термодинаміки.	10	4	4	2	IMO 7.04 3.1 3.2 3.3 3.8
<b>Разом за розділом 2</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	
<b>Разом за перший семестр</b>	<b>56</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	
<b><i>Розділ 3: механічні коливання і хвилі</i></b>					
Тема 1. Гармонічні коливання. Загасаючі коливання. Вимушені коливання Пружні (механічні) хвилі. Ефект Доплера.	14	8	4	2	IMO 7.04 3.1.3.1
<b>Разом за розділом 3</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	
<b><i>Розділ 4: електростатика та постійний електричний струм</i></b>					
Тема 1. Електростатичне поле в вакуумі. Потік вектора Е. Потенціал. Електростатичне поле в діелектрику. Електроємність. Конденсатори. Енергія електростатичного поля. ЕРС.	12	8	2	2	IMO 7.04 2.1.1.1

Тема 2. Основні закони постійного струму. Класична електронна теорія провідності металів. Струми у суцільному середовищі. Заземлення Ліній передач. Контактні і термоелектричні явища.	12	8	2	2	ІМО 7.04 2.1.2.1
<b>Разом за розділом 4</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
<b><i>Розділ 5: магнітна взаємодія та змінний струм</i></b>					
Тема 1. Магнітна взаємодія. Явище електромагнітної індукції.	11	6	4	1	ІМО 7.04 2.1.1.2
Тема 2. Коло змінного струму. Коло з ємністю та індуктивністю. Векторні діаграми. Робота та потужність змінного струму. Електродвигуни. Синхронні та асинхронні двигуни.	10	6	2	2	ІМО 7.04 2.1.1.2 2.1.1.4
Тема 3. Коливальний контур. Резонанси у колі змінного струму.	9	6	2	1	ІМО 7.04 2.1.1.2
Тема 4. Електромагнітне поле у вакуумі та середовищі. Теорія Максвела. Магнітні моменти атомів. Властивості діа-, пара- та феромагнетиків.	10	6	2	2	ІМО 7.04 2.1.1.2 3.1.1.1
<b>Разом за розділом 5</b>	<b>40</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	
<b><i>Розділ 6: хвильова оптика</i></b>					
Тема 1. Інтерференція світлових хвиль. Явище дифракції. Поляризація світла. Елементи молекулярної оптики.	6	2	2	2	ІМО 7.04 2.1.3.6 2.1.3.7
<b>Разом за розділом 6</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
<b><i>Розділ 7: квантова фізика</i></b>					
Тема 1. Корпускулярно-хвильова природа світлового випромінювання. Елементи квантової механіки.	5	2	2	1	ІМО 7.04 2.1.2.1 2.1.2.2
Тема 2. Елементи квантової статистики. Фізика твердого тіла. Основи квантової електроніки. Нелінійні явища у фізиці	5	2	2	1	ІМО 7.04 2.1.2.1
<b>Разом за розділом 7</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	
<b><i>Розділ 8: фізика атомного ядра і елементарних частинок</i></b>					
Тема 1. Будова атомного ядра і ядерні перетворення. Елементарні частинки.	4	2	2		ІМО 7.04 2.1.2.1
<b>Разом за розділом 8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
<b>Разом за другий семестр</b>	<b>62</b>	<b>32</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	
<b>Всього аудиторних годин</b>	<b>118</b>	<b>62</b>	<b>16</b>	<b>40</b>	
<b>Самостійна робота (години)</b>		<b>64+58</b>			
<b>Загальний обсяг годин навчальної дисципліни</b>		<b>240</b>			

#### 4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Перелік інструментів, обладнання та програмного забезпечення, використання яких передбачає виконання лабораторних занять
1	Вимірювання об'єму циліндра	Конспект лекцій з дисципліни «Фізика» Ч.1 [1], методичні рекомендації, циліндр, штангенциркуль, мікрометр, лінійка, калькулятор.
2	Визначення власного моменту інерції однорідного диску	Конспект лекцій з дисципліни «Фізика» Ч.1 [1], методичні рекомендації, лінійка, штангенциркуль, секундомір, лабораторна установка для вивчення власного моменту інерції тіла.
3	Обертальний рух твердого тіла	Конспект лекцій з дисципліни «Фізика» Ч.1 [1], калькулятор
4	Сили інерції	Конспект лекцій з дисципліни «Фізика» Ч.1 [1], калькулятор
5	Прецесія гіроскопа	Конспект лекцій з дисципліни «Фізика» Ч.1 [1], методичні рекомендації, штангенциркуль, секундомір, транспортер, лабораторний комплект ФМ1-18 ПС «Гіроскоп»
6	Маятник Обербека	Конспект лекцій з дисципліни «Фізика» Ч.1 [1], методичні рекомендації, лінійка, штангенциркуль, секундомір, комплект лабораторний ФМ1-14 ПС «Маятник Обербека»
7	Визначення швидкості польоту кулі	Конспект лекцій з дисципліни «Фізика» Ч.1 [1], методичні рекомендації, секундомір, лабораторна установка для визначення швидкості польоту кулі
8	Удар двох куль	Конспект лекцій з дисципліни «Фізика» Ч.1 [1], калькулятор
9	Дослідження залежності лобового опору від форми тіла	Конспект лекцій з дисципліни «Фізика» Ч.1 [1], калькулятор
10	Визначення коефіцієнта в'язкості рідини методом Стокса	Конспект лекцій з дисципліни «Фізика» Ч.1 [1], методичні рекомендації, лінійка, секундомір, мікрометр, лабораторна установка для визначення коефіцієнту в'язкості методом Стокса
11	Визначення коефіцієнта в'язкості рідини	Конспект лекцій з дисципліни «Фізика» Ч.1 [1], калькулятор
12	Визначення коефіцієнта поверхневого натягу рідини	Конспект лекцій з дисципліни «Фізика» Ч.1 [1], калькулятор
13	Загасаючі та вимушені коливання	Література [2-3], калькулятор
14	Визначення швидкості звуку методом інтерференції	Література [2-3], методичні рекомендації, лінійка, генератор звукової частоти, осцилограф, лабораторна установка для визначення швидкості звукових хвиль методом

№ з/п	Назва теми	Перелік інструментів, обладнання та програмного забезпечення, використання яких передбачає виконання лабораторних занять
		інтерференції
15	Вивчення звукових хвиль у повітрі й твердому тілі	Література [2-3], методичні рекомендації, лабораторна установка ВФ-02 для вивчення звукових хвиль у повітрі й твердому тілі
16	Дослідження залежності корисної потужності та коефіцієнта корисної дії джерела електричної енергії від сили струму та зовнішнього опору	Література [2-3], методичні рекомендації, вольтметр, мікроамперметр, лабораторна установка для визначення корисної потужності та ККД від сили струму та зовнішнього опору
17	Нульовий метод вимірювання опорів (метод моста)	Література [2-3], методичні рекомендації, гальванометр, магазин опорів, лабораторна установка для визначення опору методом моста (нульовий метод вимірювання)
18	Правила Кірхгофа	Література [2-3], калькулятор
19	Визначення ємності конденсатора та індуктивності котушки із закону Ома для змінного струму	Література [2-3], методичні рекомендації, лабораторна установка для визначення ємності конденсатора та індуктивності котушки, амперметр, вольтметр
20	Дослідження залежності індуктивності соленоїда від числа його витків	Література [2-3], калькулятор
21	Визначення резонансного потенціалу методом Франка й Герца	Література [2-3], методичні рекомендації, лабораторна установка КФ-02 для визначення резонансного потенціалу методом Франка й Герца
22	Вивчення р-п переходу	Література [2-3], методичні рекомендації, лабораторна установка КФ-05 для вивчення р-п переходу
23	Вивчення температурної залежності електропровідності металів і напівпровідників	Література [2-3], методичні рекомендації, лабораторна установка КФ-06 для вивчення температурної залежності електропровідності металів і напівпровідників
24	Дослідження діелектричної проникності й діелектричних втрат у твердих діелектриках	Література [2-3], методичні рекомендації, лабораторний стенд МЗ-03 ПС «Дослідження діелектричної проникності й діелектричних втрат у твердих діелектриках»
25	Кільця Ньютона	Література [2-3], калькулятор, <a href="https://youtu.be/PiO9WzYm6kc">https://youtu.be/PiO9WzYm6kc</a>
26	Дослідження дифракційних спектрів	Література [2-3], методичні рекомендації, лінійка, лабораторна установка для вивчення дифракційних спектрів
27	Закон Малюса	Література [2-3], калькулятор,



№ з/п	Назва теми	Перелік інструментів, обладнання та програмного забезпечення, використання яких передбачає виконання лабораторних занять
		<a href="https://youtu.be/6IIFcNKvWsl">https://youtu.be/6IIFcNKvWsl</a>
28	Дослідження зовнішнього фотоефекту	Література [2-3], методичні рекомендації, лабораторна установка КФ-09 для визначення зовнішнього фотоефекта
29	Визначення поглинальної здатності сірого тіла	Література [2-3], методичні рекомендації, лабораторна установка а для визначення поглинальної здатності сірого тіла
30	Вивчення закону Бугера-Ламберта-Бера	Література [2-3], методичні рекомендації, лабораторна установка для дослідження поглинання світла ЛМФ-69 (закон Бугера-Ламберта-Бера)
31	Визначення головних квантових чисел серії Бальмера в спектрі атомарного водню	Література [2-3], методичні рекомендації, спектроскоп, лабораторна установка КФ-08 для визначення головних квантових чисел серії Бальмера (спектр водню)
32	Дослідження вольт-амперної характеристики напівпровідникового діода і метала	Література [2-3], методичні рекомендації, міліамперметр, вольтметр, лабораторна установка для дослідження вольт-амперної характеристики напівпровідникового діода й метала

### 5. Завдання для самостійної роботи

Перелік видів самостійної роботи:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- детальне опрацювання матеріалу розділів 1-8, а саме:
  - сили інерції.
  - вимушені коливання.
  - основи термодинаміки.
  - провідники в електричному полі.
  - закони постійного струму.
  - явище електромагнітної індукції.
  - поляризація світла.
  - елементи квантової статистики.
- підготовка до лабораторних занять;
- підготовка до екзамену.

### 6. Індивідуальні завдання

Не передбачені навчальним планом

### 7. Методи контролю

Контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти здійснюється у вигляді поточного та семестрового контролю.

Поточний контроль включає:

- контроль опрацювання та оцінювання засвоєного теоретичного матеріалу;
- контроль виконання та оцінювання лабораторних занять.

Форма семестрового контролю: **екзамен**. Екзамен – форма підсумкового контролю засвоєння теоретичного та практичного матеріалу з навчальної дисципліни.

Метод контролю забезпечує демонстрацію та оцінювання результатів навчання за навчальною дисципліною.

### Методи демонстрації результатів навчання за навчальною дисципліною

№ п/п	Результати навчання за навчальною дисципліною	Методи демонстрації	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, які використовуються для демонстрації здобутих результатів навчання за навчальною дисципліною
1.	Знання законів та співвідношень механіки поступального та обертального руху.	Усна відповідь на запитання теоретичного матеріалу; виконання та захист лабораторних робіт, що передбачені робочим навчальним планом згідно темам робочої навчальної програми; розв'язування задач, рішення яких було представлено на лабораторних заняттях.	Інструменти та технічні засоби, обладнання відповідної лабораторної роботи; ілюстративні матеріали, методичні рекомендації, конспект лекцій з дисципліни «Фізика» Ч.1 [1]
2.	Уміння математично описувати розповсюдження механічних коливань та хвиль. Розуміння факторів та умов, що призводять до резонансу у механічних коливальних системах.	Усна відповідь на питання теоретичного матеріалу; виконання та захист лабораторних робіт, що передбачені робочим навчальним планом згідно темам робочої навчальної програми	Інструменти та технічні засоби, обладнання відповідної лабораторної роботи; ілюстративні матеріали, методичні рекомендації, література [2-3]
3.	Знання законів термодинаміки, вміння записувати та застосовувати рівняння стану ідеального та реального газів, розуміння фізики ізопроцесів, знання принципу дії теплових двигунів	Усна відповідь на запитання теоретичного матеріалу; виконання та захист лабораторних робіт, що передбачені робочим навчальним планом згідно темам робочої навчальної програми; розв'язування задач, рішення яких було представлено на лабораторних заняттях	Інструменти та технічні засоби, обладнання відповідної лабораторної роботи; ілюстративні матеріали, методичні рекомендації, конспект лекцій з дисципліни «Фізика» Ч.1 [1]
4.	Опанування основних понять електростатики, електродинаміки та теорії	Усна відповідь на запитання теоретичного матеріалу; виконання та	Інструменти та технічні засоби, обладнання

№ п/п	Результати навчання за навчальною дисципліною	Методи демонстрації	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, які використовуються для демонстрації здобутих результатів навчання за навчальною дисципліною
	постійного та змінного струмів. Знання закону Ома, правил Кірхгофа та уміння їх застосовувати для розв'язування кіл постійного та змінного струмів.	захист лабораторних робіт, що передбачені робочим навчальним планом згідно темам робочої навчальної програми; розв'язування задач, рішення яких було представлено на лабораторних заняттях	відповідної лабораторної роботи; ілюстративні матеріали, методичні рекомендації, література [2-3]
5.	Знання електричних та магнітних властивостей середовища. Вміння класифікувати речовини по їх фізичним властивостям.	Усна відповідь на запитання теоретичного матеріалу; виконання та захист лабораторних робіт, що передбачені робочим навчальним планом згідно темам робочої навчальної програми	Інструменти та технічні засоби, обладнання відповідної лабораторної роботи; ілюстративні матеріали, методичні рекомендації, література [2-3]
6.	Розуміння та вміння математично описати процеси розповсюдження електромагнітного випромінювання у вакуумі та середовищі. Знання основних хвильових явищ – інтерференції та дифракції.	Усна відповідь на запитання теоретичного матеріалу; виконання та захист лабораторних робіт, що передбачені робочим навчальним планом згідно темам робочої навчальної програми	Інструменти та технічні засоби, обладнання відповідної лабораторної роботи; ілюстративні матеріали, методичні рекомендації, література [2-3]
7.	Розуміння корпускулярної природи рівноважного випромінювання речовиною. Знання математичного апарату на рівні, необхіднім для розуміння і інтерпретації пірометричних даних	Усна відповідь на запитання теоретичного матеріалу; виконання та захист лабораторних робіт, що передбачені робочим навчальним планом згідно темам робочої навчальної програми	Інструменти та технічні засоби, обладнання відповідної лабораторної роботи; ілюстративні матеріали, методичні рекомендації, література [2-3]
8.	Розуміння базових понять та математичних співвідношень квантової фізики, в об'ємі необхіднім для розуміння принципів роботи сучасної твердотільної електроніки. Знання будови ядра, фізики радіоактивного випромінювання	Усна відповідь на запитання теоретичного матеріалу; виконання та захист лабораторних робіт, що передбачені робочим навчальним планом згідно темам робочої навчальної програми	Інструменти та технічні засоби, обладнання відповідної лабораторної роботи; ілюстративні матеріали, методичні рекомендації,

№ п/п	Результати навчання за навчальною дисципліною	Методи демонстрації	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, які використовуються для демонстрації здобутих результатів навчання за навчальною дисципліною
	та радіоактивних перетворень, принципу дії ядерного реактора		література [2-3]

## 8. Схема та критерії оцінювання

### Шкала оцінювання

За шкалою ECTS		За шкалою оцінювання ДІ НУ «ОМА»		
Оцінка	Пояснення	Екзамен		Залік
A	Відмінно	Відмінно	5	Зараховано
B	Дуже добре	Добре	4	
C	Добре			
D	Задовільно	Задовільно	3	
E	Достатньо			
FX	Незадовільно	Незадовільно	2	Не зараховано

### Загальні критерії оцінювання знань здобувачів освіти

#### **A (відмінно) – оцінка «відмінно»**

Глибокі знання і розуміння навчального матеріалу, виконання завдань без/або з незначною кількістю недоліків в обсязі, передбаченим робочою програмою навчальної дисципліни. Здобувач освіти вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію. Використовує набуті знання і вміння для прийняття рішень у стандартних і нестандартних ситуаціях. Переконаливо аргументує відповіді, відстоює власну позицію щодо питань, які розглядаються. Здобувач освіти добре знайомий з основною, а також додатковою літературою.

#### **B (дуже добре) – оцінка «добре»**

Достатньо повні знання та розуміння навчального матеріалу, виконання завдань з незначною кількістю недоліків та/або негрубих помилок. Здобувач освіти вміє застосовувати набуті знання та вміння для вирішення практичних завдань, у відповіді прослідковується порушення принципу систематичності і логічності викладу навчального матеріалу. Самостійно виправляє допущені помилки, виявляє ґрунтовне знання основної бібліографії, однак лише поверхово орієнтується у допоміжній літературі.

#### **C (добре) – оцінка «добре»**

Загальні знання та розуміння навчального матеріалу, виконання завдань з певною кі-

лькістю недоліків і несуттєвих помилок. Здобувач освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію в цілому самостійно застосовувати її на практиці. Відповідь здобувача освіти правильна, але недостатньо повна, бездоказова. Здобувач освіти самостійно виправляє помилки, виявляє знайомство та розуміння основної бібліографії, однак зовсім не орієнтується у допоміжній літературі.

#### **D (задовільно) – оцінка «задовільно»**

Базові знання та розуміння навчального матеріалу, виконання завдань з суттєвими недоліками або помилками. Здобувач освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача. У своїх міркуваннях опирається на повторення думок викладача або автора, не вміє навести власні приклади, не може відповісти на додаткові запитання. Здобувач освіти виявляє поверхове знайомство та розуміння лише основної бібліографії та зовсім не орієнтується у допоміжній літературі.

#### **E (достатньо)– оцінка «задовільно»**

Знання та розуміння навчального матеріалу на рівні мінімальних вимог. Здобувач освіти бачить навчальну дисципліну як нагромадження випадкових і не пов'язаних між собою тем. У своїх міркуваннях не здатен аналізувати окрему тему дисципліни у контексті інших тем і виражати взаємозв'язок між ними, відповіді мають шаблонний характер і не відображають самостійного розуміння теми. Здобувач освіти поверхово орієнтується в основній бібліографії.

#### **FХ (незадовільно) – оцінка «незадовільно»**

Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну його частину. Він спроможний висвітлити лише окремі питання, не вміючи їх аргументувати чи пояснити. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни відсутня. Його участь у навчальному процесі є пасивною, відповіді в більшості є невірними або дуже поверховими і обмежуються механічним засвоєнням програми навчальної дисципліни.

### **9. Рекомендована література**

#### *Основна*

1. Конспект лекцій з дисципліни «Фізика» Ч.1 / [уклад. Биковець Н.П.]; – Ізмаїл, 2020. – 116 с.
2. Михайленко В.І., Білоус В.М., Поповський Ю.М. Загальна фізика.–Київ: ІСДО, 2015, – 551с.
3. Птащенко Ф.О. Фізика в запитаннях і відповідях. – ОНМА: ч.1 та 2, 2008-2010.

#### *Допоміжна*

1. Загальний курс фізики: У 3 т. Т.1.: Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. / За ред. І.М. Кучерука. – 2-ге вид., випр. – К.: Техніка, 2006.
2. Загальний курс фізики: У 3 т. Т.2.: Електрика і магнетизм. / За ред. І.М. Кучерука. – 2-ге вид., випр. – К.: Техніка, 2006.
3. Загальний курс фізики: У 3 т. Т.3.: Оптика. Квантова фізика. / За ред. І.М. Кучерука. – 2-ге вид., випр. – К.: Техніка, 2006.
4. Куліш В.В., Соловійов А.М., Кузнецова О.Я., Кулішенко В.М. Фізика. – Ч.1. – Київ, 2004.
5. Куліш В.В., Соловійов А.М., Кузнецова О.Я., Кулішенко В.М. Фізика. – Ч.2. – Київ, 2005.

6. Птащенко Ф.О. Фізика у питаннях та відповідях (Хвильова оптика): Навчальний посібник. – Одеса, 2009.
7. Трофимова П.М. Краткий курс физики. – Москва: Высшая школа, 2000.
8. Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики с решениями. – Москва: Высшая школа, 2002.
9. Делеков В.П., Третьякова О.Н. Физика для поступающих в ВУЗы. – Москва: Высшая школа, 2001.
10. Денекон А.В. Физика для поступающих в ВУЗы. – Москва: Высшая школа, 2001.
11. Детнаф А.А. Курс физики. – Москва: Высшая школа, 2002.
12. Лопатинський І.Є., Зачек І.Р., Ільчук Г.А., Романишин Б.М. Фізика. – Львів, 2005.

### **10. Інформаційні ресурси в Інтернеті**

Допускається використання будь-яких відкритих інтернет-ресурсів за тематикою дисципліни.

1. Загальна фізика в прикладах, запитаннях і відповідях. Механіка : навчальний посібник / В. Ф. Коваленко. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2011. – 223 с. [http://rex.knu.ua/wp/wp-content/uploads/2017/10/Kovalenko\\_Mechanics.pdf](http://rex.knu.ua/wp/wp-content/uploads/2017/10/Kovalenko_Mechanics.pdf)
2. Загальні основи фізики. Навчальний посібник з курсу «Фізика» (для студентів 1-2 курсів денної форми навчання за напрямом підготовки 6.060101 – «Будівництво», 6.050702 – «Електромеханіка», 6.050701 – «Електротехніка і електротехнології») / Авт.: Петченко О.М., Сисоєв А.С., Назаренко Є.І., Безуглий А.В. – Харків: ХНАМГ, 2007. – 224 с. <http://eprints.kname.edu.ua/3391/1/%D0%9D%D0%9F%2C%D0%A4%D1%96%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0%2C%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B0%D1%82%D0%BD.%D0%B2%D0%B0%D1%80.%2C10.01.08.pdf>

### **11. Зміни та доповнення до робочої програми навчальної дисципліни**