

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKOBOTO OCBITHЬOTO KOМПОНЕНТУ  
«ФІЗИКА»

Мова навчання – *українська*

Шифр та найменування галузі знань № 12 «Інформаційні технології»

Код та найменування спеціальності № 123 «Комп'ютерна інженерія»

Освітньо-професійна програма «Розробка ігор та інтерактивних медіа у віртуальній реальності»

Ступінь вищої освіти *бакалавр*

Затверджено на засіданні

Методичної Ради зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки», 123  
«Комп'ютерна інженерія» галузі знань 12 «Інформаційні технології»

«06» 06 2023 р. протокол № 7.

Реєстраційний номер в навчальному відділі

K17-46

## 1. Загальна інформація

**Кафедра:** [Фізико-математичних наук](#)  
**Викладач:** [Сергесва Олександра Євгенівна](#), професор  
кафедри фізико-математичних наук, доктор  
фізико-математичних наук

**Контакти:**  
[aeserg@ukr.net](mailto:aeserg@ukr.net),

[Профайл](#)

048-711-41-88



Освітній компонент викладається на 1 курсі у 1 та 2 семестрах

Кількість: кредитів – 8, годин 240

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	лабораторні
денна	88	40	48
заочна	24	16	8
Самостійна робота, годин	Денна – 152		Заочна – 216

[Розклад занять](#)

## 2. Анотація освітнього компоненту

Освітній компонент (ОК) «Фізика»

Фізика тісно пов'язана з технікою і технологіями, причому цей зв'язок має двосторонній характер. Фізика виросла з потреб техніки (розвиток механіки у стародавніх греків, наприклад, було викликано запитами будівельної та військової техніки того часу), і техніка, в свою чергу, визначає напрямки фізичних досліджень (наприклад, свого часу завдання створення найбільш економічних теплових двигунів викликала інтенсивне розвиток термодинаміки).

З іншого боку, від розвитку фізики залежить технологічний рівень виробництва. Бурхливий темп розвитку фізики, зростаючі зв'язки її з технікою вказують на значну роль курсу фізики в ЗВО, це фундаментальна база для теоретичної підготовки інженера, без якої його успішна діяльність неможлива.

Освітній компонент «Фізика» базується на знаннях, отриманих здобувачем вищої освіти в результаті вивчення освітніх компонент «Фізика», «Середня школа». Дисципліна є базовою для ОК «Теорія електричних та магнітних кіл», «Комп'ютерна електроніка», «Схемотехніка комп'ютерних систем».

Контроль знань студентів проводиться у формах поточної та проміжної атестацій.

Форма підсумкового контролю – **диференціальний залік** у 1 семестрі та **іспит** у 2 семестрі.

## 3. Мета освітнього компоненту

Мета освітнього компоненту – сприяти розвитку у здобувачів вищої освіти діалектико-матеріалістичних поглядів на природу, сформувати у студентів достатньо широку підготовку в галузі фізики, оволодіння фундаментальними поняттями, законами і теоріями класичної та сучасної фізики, що забезпечує їм ефективне опанування спеціальних дисциплін і подальшу можливість використання нових фізичних принципів у галузі інформаційних технологій та інженерії.

*В результаті вивчення курсу фізики студенти повинні*

**знати:**

- фізичний сенс і одиниці виміру основних фізичних величин, механізми основних фізичних явищ, процесів та їх теоретичну інтерпретацію;
- можливі шляхи застосування основних фізичних явищ і методів дослідження при вивченні спеціальних дисциплін і у практичній діяльності;
- принцип дії найважливіших приладів, які застосовуються при експериментальному дослідженні різних фізичних явищ;

#### **вміти:**

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

### **4. Компетентності та програмні результати навчання**

У результаті вивчення освітнього компоненту «ФІЗИКА» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в [Стандарті вищої освіти зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» та в освітньо-професійній програмі «Розробка ігор та інтерактивних медіа у віртуальній реальності»](#).

#### **Загальні компетентності:**

- Z2.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- Z3.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Z7.** Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

#### **Програмні результати навчання:**

- N1.** Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.
- N2.** Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах.
- N4.** Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.
- N5.** Мати знання основ економіки та управління проектами.
- N7.** Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.
- N8.** Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.
- N9.** Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.
- N10.** Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати типове для спеціальності обладнання.
- N11.** Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.
- N12.** Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.
- N13.** Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.
- N14.** Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.

- N15.** Вміти виконувати експериментальні дослідження за професійною тематикою.
- N16.** Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.
- N17.** Спілкуватись усно та письмово з професійних питань українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською).
- N18.** Використовувати інформаційні технології для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.
- N19.** Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетентності рішення.
- N20.** Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.
- N21.** Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

## 5. Інформаційний обсяг освітнього компоненту

### 5.1 Перелік лекційних завдань

Тема	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
<b>Змістовний модуль 1. ФІЗИЧНІ ОСНОВИ МЕХАНІКИ</b>			
1	Вступ. Предмет фізики та її зв'язок з іншими науками. Фізичні основи механіки. Кінематика. Фізичні моделі. Система відліку. Траєкторія, шлях, переміщення. Швидкість.	2	
2	Прискорення та його складові частини. Класифікація форм руху за допомогою нормального та тангенціального прискорень. Куткові характеристики руху.	2	2
3	Енергія та робота. Енергія, робота, потужність. Кінетична і потенціальна енергії. Закон збереження енергії. Графічне зображення енергії. Удар абсолютно пружних і непружних тіл.	2	2
4.	Механіка твердого тіла. Момент інерції. Кінетична енергія обертального руху. Момент сили. Рівняння динаміки обертального руху твердого тіла. Момент кількості руху (імпульсу) і закон його збереження.	2	
<b>Змістовний модуль 2. ЕЛЕКТРИКА</b>			
4	Закон збереження та квантування заряду. Закон Кулона. Електростатичне поле. Напруженість електростатичного поля. Принцип суперпозиції електростатичних полів. Поле диполя. Теорема Гауса.	2	
5	Потенціал електростатичного поля. Напруженість, як градієнт потенціалу. Еквіпотенціальні поверхні.	2	2
6	Типи діелектриків. Поляризація діелектриків. Поляризованість. Напруженість поля в діелектрику. Типи діелектриків, Активні діелектрики: п'єзо-, піро- і сегнетоелектрики і прилади на їх основі.	2	
7	Провідники у електростатичному полі Електрична ємність поодинокого провідника. Конденсатори. Енергія системи зарядів, поодинокого зарядженого провідника та конденсатора. Об'ємна густина енергії.	2	
8	Постійний електричний струм. Сила та густина струму. Сторонні сили. Електрорушійна сила та напруга. Закон Ома для ділянки кола. Опір провідників. З'єднання провідників.	2	2
9	Робота та потужність постійного струму. Закон Джоуля – Ленца. Закон Ома для неоднорідної ділянки кола. Правила Кірхгофа для	2	

	розгалужених кіл постійного струму.		
10	Закон збереження та квантування заряду. Закон Кулона. Електростатичне поле. Напруженість електростатичного поля. Принцип суперпозиції електростатичних полів. Поле диполя. Теорема Гауса.	2	
<b>Змістовний модуль 3 . ЕЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ. КОЛИВАННЯ . ХВИЛЬОВІ ПРОЦЕСИ.</b>			
1.	Вільні гармонічні механічні і електромагнітні коливання.	2	2
2.	Затухаючі коливання. Вимушені коливання. Резонанс.	2	
3.	Змінний електричний струм. Генератори струму.	2	2
4.	Хвильові процеси. Шкала електромагнітних хвиль.	2	
<b>Змістовний модуль 4. ОПТИКА. ЕЛЕМЕНТИ КВАНТОВОЇ МЕХАНІКИ. ФІЗИКА ТВЕРДОГО ТІЛА</b>			
5.	Хвильова оптика. Явища інтерференції, дифракції. Поляризація світла.	2	
6.	. Квантова оптика. Теплове випромінювання.	2	2
7.	Фотоефект	2	
8.	Елементи атомної фізики і квантової механіки	2	
9	Фізика твердого тіла. Напівпровідники.	2	2
10	Прилади на основі напівпровідників. Діоди. Транзистори	2	
<b>Разом за ОК:</b>		<b>40</b>	<b>16</b>

### 5.2 Перелік лабораторних робіт

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Теорія похибок. Обробка результатів вимірювання. Оцінка похибок.	4	
2	Експериментальне визначення густини речовини.	2	
3	Вивчення законів кінематики та динаміки поступального руху за допомогою машини Атвуда	2	
4	Визначення швидкості кулі методом балістичного маятника	2	
5	Визначення сили удару двох куль	2	
6	Визначення моментів інерції тіл.	2	2
7	Електровимірювальні прилади та елементи електричних схем. Клас точності. Похибки приладів.	2	
8	Вивчення електростатичного поля	2	
9	Визначення опорів провідника за допомогою містка Уїтстона	2	
10	Визначення температури розжарення нитки електричної лампи	2	
11	Дослідження залежності корисної потужності та ККД джерела струму від електричного навантаження	2	2
12	Вивчення температурної залежності питомого опору металевих провідників.	2	
13	Дослідження термоелектричних явищ	2	
14	Визначення горизонтальної складової вектора магнітної індукції магнітного поля Землі	2	
15	Вивчення явища самоіндукції. Визначення індуктивності котушки	2	
16	Вивчення магнітних характеристик ферромагнітного матеріалу	2	
17	Вивчення додавання двох взаємно перпендикулярних гармонічних коливань і визначення чутливості осцилографа	2	
18	Визначення фокусної відстані та оптичної сили лінз	2	
19	Вивчення основних законів фотометрії.	2	2
20	Вивчення залежності опору напівпровідників від температури і визначення енергії активації.	2	2

21	Дослідження термоопору (термістора)	2	
22	Визначення контактної різниці потенціалів між напівпровідником і металом	2	
23	Дослідження випрямляючої дії кристалічного діоду	2	
<b>Всього за ОК:</b>		<b>48</b>	<b>8</b>

### 5.3 Перелік завдань до самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Опрацювання лекційного матеріалу	20	40
2	Підготовка до лабораторних і практичних занять	22	30
3	Опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції. Лекції-презентації і тести на платформі MOODLE	20	40
4	Виконання завдань на платформі MOODLE Тести для самостійної роботи студентів і тести для контролю знань за всіма темами курсу фізики	70	80
5	Виконання домашніх завдань:	20	26
5.1	Механіка [3] 1.1, 1.3, 1.7, 1.9, 1.11, 1.21, 1.2.3, 1.2.17, 1.2.24, 1.239 1.3.1, 1.3.7, 1.3.22,		
5.2	Молекулярна фізика і термодинаміка [3] 2.1, 2.5, 2.8, 2.10, 2.16, 2.18, 2.20, 2.28, 2.3.1, 2.3.4, 2.3.8, 2.3.14, 2.3.18, 2.3.19		
5.3	Електрика [3] 3.1.3, 3.1.8, 3.1.12, 3.1.18, 3.1.44, 3.1.52, 4.1.5, 4.1.12, 4.1.21, 4.1.31, 4.1.42,		
5.4	Електромагнетизм [4] 5.1, 5.5, 5.9, 5.20, 5.28, 5.43, 5.55,		
5.5	[4] 6.1, 6.3, 6.5, 6.10, 6.20, 6.30, 6.42, 6.56		
5.6	Оптика [4] 7.1, 7.6, 7.8, 7.12, 7.23, 8.1, 8.12, 8.15		
5.7	[4] 9.1, 9.3, 9.6, 9.11, 9.14, 9.17, 9.19, 9.22		
5.8	Елементи ядерної фізики [4] 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6		
<b>Всього за ОК:</b>		<b>152</b>	<b>216</b>

### 6. Система оцінювання та вимоги

Контроль успішності навчання здобувача проводиться у формах вхідного, поточного і підсумкового контролів.

Вхідний контроль якості навчання здійснюється на початку курсу проведенням перевірки залишкових знань здобувачів за ОК, що забезпечують вивчення даного освітнього компоненту (діагностика первинних знань здобувачів).

Формами поточного контролю є:

- письмові контрольні роботи за окремими темами або модульні контрольні роботи;
- тестування знань здобувачів з певних тем або з певних окремих питань ОК;
- виконання і захист практичних/лабораторних робіт;
- усне опитування;
- тощо.

Підсумковий контроль – *диференційований залік/ екзамен.*

для диф.заліку

**Нарахування балів:**

Вид роботи, що підлягає контролю	Максимальна кількість оціночних балів	
	Денна форма	Заочна форма
<b><u>Змістовний модуль 1. ФІЗИЧНІ ОСНОВИ МЕХАНІКИ</u></b>		
Лекційний курс *		
Лабораторні роботи*	18	10
Самостійна робота*	12	20
Тест*	20	20
Всього за змістовний модуль 1	50	50
<b><u>Змістовний модуль 2. ЕЛЕКТРИКА</u></b>		
Лекційний курс *		
Лабораторні роботи*	18	10
Самостійна робота*	12	20
Тест*	20	20
Всього за змістовний модуль 2	50	50
<b>Всього</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Для екзамену

**Нарахування балів:**

Вид роботи, що підлягає контролю	Максимальна кількість оціночних балів	
	Денна форма	Заочна форма
<b><u>Змістовний модуль 3. ЕЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ. КОЛИВАННЯ . ХВИЛЬОВІ ПРОЦЕСИ</u></b>		
Лекційний курс*		
Лабораторні роботи*	12	10
Самостійна робота*	13	15
Тестування*	10	10
Всього за змістовний модуль 1	<b>35</b>	<b>35</b>
<b><u>Змістовний модуль 4. ОПТИКА. ЕЛЕМЕНТИ КВАНТОВОЇ МЕХАНІКИ. ФІЗИКА ТВЕРДОГО ТІЛА</u></b>		
Лекційний курс*		
Лабораторні роботи*	12	10
Самостійна робота (у вигляді індивідуальних завдань)*	13	15
Тестування*.....	10	10
Всього за змістовний модуль 2	<b>35</b>	<b>35</b>
Екзамен	<b>30,0</b>	<b>30</b>
Всього	<b>100,0</b>	<b>100</b>

\*Є можливість визнання результатів неформальної освіти відповідно до п.2 [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в Одеському національному технологічному університеті.](#)

**Критерії оцінювання програмних результатів навчання здобувачів**  
**Підсумковий контроль – екзамен**

27-30 балів	якщо здобувач демонструє повні й глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь і навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, вміння приймати необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях, вільне володіння науковими термінами, високу комунікативну культуру	відмінно
23-26 балів	якщо здобувач виявляє дещо обмежені знання навчального матеріалу, допускає окремі несуттєві помилки й неточності	дуже добре
18-22 бали	якщо здобувач засвоїв основний навчальний матеріал, володіє необхідними умінями та навичками для вирішення стандартних завдань, проте при цьому допускає неточності, не виявляє самостійності суджень, демонструє недоліки комунікативної культури	задовільно
0-17 балів	якщо здобувач не володіє необхідними знаннями, умінями й навичками, науковими термінами, демонструє низький рівень комунікативної культури	незадовільно

**Лабораторні роботи (бали за 1 роботу)**

<i>Денна</i>	<i>Заочна</i>		
<b>5,0-6,0</b>	<b>4,5-5,0</b>	<i>Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді</i>	відмінно
<b>4,0 -4,9</b>	<b>4,0-4,4</b>	<i>Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності</i>	дуже добре
<b>3,0 – 3,9</b>	<b>3,5-3,9</b>	<i>Лабораторна відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки</i>	добре
<b>2,0 – 2,9</b>	<b>3,0-3,4</b>	<i>Лабораторна відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки</i>	достатньо
<b>0 – 1,9</b>	<b>0-2</b>	<i>Лабораторна не відпрацьована або дані незадовільні відповіді</i>	незадовільно

**Тестування (бали за 1 тест)**

<b>4,0-5,0</b>	<i>90 - 100 % правильних відповідей</i>	відмінно
<b>3,0 -3,9</b>	<i>74 – 89% правильних відповідей</i>	дуже добре
<b>2,0 – 2,9</b>	<i>60 – 73% правильних відповідей</i>	добре
<b>1,0 – 1,9</b>	<i>35 – 59 % правильних відповідей</i>	достатньо
<b>0 – 0,9</b>	<i>0-35 % правильних відповідей</i>	незадовільно

**Самостійна робота**

<i>Денна</i>	<i>Заочна</i>		
<b>12–13 балів</b>	<b>17-20</b>	<i>Самостійна робота відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді</i>	відмінно
<b>10–11 балів</b>	<b>12-16</b>	<i>Самостійна робота відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності</i>	дуже добре
<b>7–9 балів</b>	<b>10-12</b>	<i>Самостійна робота відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки</i>	добре
<b>4–6 балів</b>	<b>6-9</b>	<i>Самостійна робота відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки</i>	достатньо
<b>0 балів</b>	<b>0</b>	<i>Самостійна робота не відпрацьована або дані незадовільні відповіді</i>	незадовільно



## 7. Засоби діагностики успішності навчання

**Методи навчання**, які використовуються у процесі проведення занять, а також самостійних робіт за ОК:

- *наочні: ілюстративний матеріал у вигляді фізичних таблиць, та демонстраційні досліди з фізичних явищ;*
- *інтерактивні: використання комп'ютерної техніки під час проведення лекцій та лабораторних занять (показ слайдів та комп'ютерних симуляцій за темами курсу фізики та застосування віртуальних лабораторних робіт), проблемне навчання,*
- *словесні: лекції у традиційному їх викладі; лабораторні заняття з виконанням лабораторних робіт з фізики та наступним захистом результатів досліджень і висновками.*

## 8. Інформаційні ресурси

### Базові (основні):

1. Опорний конспект з курсу фізики. Електрика [Електронний ресурс]: для студентів усіх напрямів підгот. всіх спец. ден. форми навчання / О. Є. Сергєєва, С. Н. Федосов; Каф. фізико-математичних наук. — Одеса: ОНАХТ, 2021. — 26 с. — Електрон. текст. дані. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1537376>
2. Сергєєва О. Є., Федосов С. Н. Основи загальної фізики. ч.1, Навчальний посібник. Одеса: ОНАХТ, 2018. <https://card-file.ontu.edu.ua/items/1309d5c6-7bd3-4d29-bb0a-716a5bef7052>
3. Сергєєва О. Є., Федосов С. Н., Задорожний В.Г. Основи загальної фізики. ч.2, Навчальний посібник. Одеса: ОНАХТ, 2019. <https://card-file.ontu.edu.ua/items/2d61b19b-d9af-4136-a5b8-b130fd8b1b12>
4. Фізика. Термодинаміка [Електронний ресурс]: навч. посіб. / В. Г. Мураховський; Одес. нац. технол. ун-т. — Електрон. вид. — Одеса: ОНТУ, 2022. — 118 с. — Електрон. текст. дані. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1769140>
5. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів за курсом фізики "Фізичні основи механіки" [Електронний ресурс]: для бакалаврів всіх спец. ден. форми навчання / О. Є. Сергєєва, С. Н. Федосов, В. Г. Мураховський; відп. за вип. О. Є. Сергєєва; Каф. фізико-математичних наук. — Одеса: ОНАХТ, 2020. — 64 с. — Електрон. текст. дані. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1387372>
6. Англо-український фізичний глосарій [Електронний ресурс]: для студентів усіх рівней підгот. і викладачів / С. Н. Федосов, О. Є. Сергєєва; відп. за вип. О. Є. Сергєєва; Каф. фізико-математичних наук. — Одеса: ОНТУ, 2022. — 85 с. — Електрон. текст. дані: 85 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2144153>
7. Методичні вказівки з обробки результатів фізичних вимірювань [Електронний ресурс]: для студентів, які навчаються за навч. планами бакалаврів усіх форм навчання спец. 181 / С. Н. Федосов, О. Є. Сергєєва; відп. за вип. О. Є. Сергєєва; Каф. фізико-математичних наук. — Одеса: ОНТУ, 2023. — 27 с. — Електрон. текст. дані. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1678478>
8. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни "Теоретична та прикладна фізика" Ч. 2. "Закони постійного струму. Електромагнетизм. Коливання і хвилі. Елементи геометричної оптики і фотометрія. Хвильова оптика. Квантова природа випромінювання. Елементи фізики мікрочастинок" [Електронний ресурс]: для студентів, які навчаються за навч. планами бакалаврів усіх форм навчання спец. 181 / С. Н. Федосов, О. Є. Сергєєва; відп. за вип. О. Є. Сергєєва; Каф. фізико-математичних наук. — Одеса: ОНТУ, 2023. — 48 с. Електрон. текст. дані. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2175583>

9. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу "Теоретична та прикладна фізика". Розд. : "Геометрична оптика, фотометрія, хвильова оптика" [Електронний

ресурс]: для студентів, які навчаються за навч. планами бакалаврів усіх форм навчання спец. 181 / С. Н. Федосов, О. Є. Сергєєва; відп. за вип. О. Є. Сергєєва; Каф. фізико-математичних наук. — Одеса: ОНТУ, 2023. — 45 с. — Електрон. текст. дані. <https://ele.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAH11.2175403>

10. Фізика. Основи механіки. Молекулярна фізика і термодинаміка. Елементи механіки газів і рідин [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студентів фаз. кольору нафтогаз. технологій, інженерії та інфраструктури сервісу / О. Є. Сергєєва, С. Н. Федосов, В. Г. Залорезний; Одеса, нац. технол. ун-т, Каф. фізико-математичних наук. — Одеса: ОНТУ, 2022. — 124 с. — Електрон. текст. дані. <https://ele.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAH11.1961034>

**Додаткові:**

1. Офіційний веб-портал «Законодавство України» <https://zakon.rada.gov.ua/laws>
2. Урядовий портал <https://www.kmu.gov.ua/>
3. Офіційний веб-портал Міністерства юстиції України <https://minjust.gov.ua/>

**9. Політика освітнього компоненту**

Політика всіх освітніх компонент в ОНТУ є уніфікованою та визначена з урахуванням законодавства України, Корпоративному кодексу ОНТУ, Кодексу академічної доброчесності ОНТУ, Положення про організацію освітнього процесу ОНТУ, Положення про порядок перезарахування результатів навчання (навчальних дисциплін) в ОНТУ, вимог ISO 9001:2015 та роботодавців.

Викладач

Олександра СЕРГІЄВА.

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри фізико-математичних наук

Протокол від « 31 » 05 2023 р. № 12

Завідувач кафедри ФМН

Юлія ФЕДЧЕНКО

ПОГОДЖЕНО:

Гарант ОП «Розробка ігор та інтерактивних медіа у віртуальній реальності»

К.т.н., доцент кафедри  
комп'ютерної інженерії

Сергій ШЕСТОПАЛОВ