

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



СИЛАБУС ОБОВ'ЯЗКОВОГО ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ

«ФІЗИКА»

Мова навчання – *українська*

Шифр та найменування галузі знань **F «Інформаційні технології»**

Код та найменування спеціальності **F3 (122) «Комп'ютерні науки»**

Освітньо-професійна програма **«Інформаційні технології проектування»**

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 НЦООП

К 17-45

1. Загальна інформація

Кафедра: [Комп'ютерних та фізико-математичних наук](#)
Викладач: [Сергєєва Олександра Євгенівна](#), професор кафедри комп'ютерних та фізико-математичних наук, доктор фізико-математичних наук



Контакти:
aeserg@ukr.net,

[Профайл](#)

048-711-41-88

Кафедра: [Комп'ютерних та фізико-математичних наук](#)
Викладач: [Федосов Сергій Никифорович](#), професор кафедри комп'ютерних та фізико-математичних наук, доктор фізико-математичних наук



Контакти:
snfedosov@ukr.net

[Профайл](#)

048-711-40-17

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 запитом 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».

Контроль знань студентів проводиться у формах поточної та проміжної атестацій.

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

3. Мета освітнього компоненту

Мета освітнього компоненту – сприяти розвитку у здобувачів вищої освіти діалектико-матеріалістичних поглядів на природу, сформуванню 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 зміст 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 122 «Комп'ютерні науки (Комп'ютерні науки та інформаційні технології)» та в освітньо-професійній програмі «Інформаційні технології проектування».

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов..

Загальні компетентності:

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК 3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу

алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

Програмні результати навчання:

ПРН 1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

ПРН3. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.

5. Інформаційний обсяг освітнього компоненту

5.1 Перелік лекційних завдань

| Тема | Зміст теми | Кількість годин | |
|---|--|-----------------|--------|
| | | денна | заочна |
| Змістовний модуль 1. ФІЗИЧНІ ОСНОВИ МЕХАНІКИ | | | |
| 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 | |
| Змістовний модуль 2. ЕЛЕКТРИКА | | | |
| 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 розгалужених кіл постійного струму. | 2 | |
| 10 | Закон збереження та квантування заряду. Закон Кулона. | 2 | |

| | | | |
|---|---|-----------|-----------|
| | Електростатичне поле. Напруженість електростатичного поля. Принцип суперпозиції електростатичних полів. Поле диполя. Теорема Гауса. | | |
| Змістовний модуль 3 . ЕЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ. КОЛИВАННЯ . ХВИЛЬОВІ ПРОЦЕСИ. | | | |
| 1. | Магнітне поле. Сила Ампера, сила Лоренца. Електродвигу кулери. | 2 | 2 |
| 2. | Явище електромагнітної індукції. Явище самоіндукції. Енергія електромагнітного поля. Трансформатори. | 2 | |
| 3. | Магнетики в магнітному полі. Феромагнетики. Магнітний запис даних. | 2 | 2 |
| 4. | Вільні гармонічні механічні і електромагнітні коливання. Затухаючі коливання. | 2 | |
| 5 | Змінний електричний струм. Генератори струму. | 2 | |
| 6 | Хвильові процеси. Шкала електромагнітних хвиль. | 2 | |
| Змістовний модуль 4. ОПТИКА. ЕЛЕМЕНТИ КВАНТОВОЇ МЕХАНІКИ. ФІЗИКА ТВЕРДОГО ТІЛА | | | |
| 5. | Хвильова оптика. Явища інтерференції, дифракції. Поляриза світла. | 2 | |
| 6. | Квантова оптика. Теплове випромінювання. Фотоефект | 2 | 2 |
| 7. | Елементи атомної фізики і квантової механіки | 2 | |
| 8. | Фізика твердого тіла. Напівпровідники. Прилади на основі напівпровідників. Діоди. Транзистори | 2 | |
| Разом за ОК: | | 40 | 16 |

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 феромагнітного 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 | |
| Всього за ОК: | | 48 | 8 |

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 | | |
| Всього за ОК: | | 152 | 216 |

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 |
| <u>Змістовний модуль 1. ФІЗИЧНІ ОСНОВИ МЕХАНІКИ</u> | | |
| Лекційний курс * | | |
| Лабораторні роботи* | 20 | 10 |
| Самостійна робота* | 10 | 20 |
| Тест* | 20 | 20 |
| Всього за змістовний модуль 1 | 50 | 50 |
| <u>Змістовний модуль 2. ЕЛЕКТРИКА</u> | | |
| Лекційний курс * | | |
| Лабораторні роботи* | 20 | 10 |
| Самостійна робота* | 10 | 20 |
| Тест* | 20 | 20 |
| Всього за змістовний модуль 2 | 50 | 50 |
| Всього | 100 | 100 |

Для екзамену

Нарахування балів:

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

*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, уміння 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/практичні роботи

| | | |
|------------------|--|--------------|
| 9,0-10,0 | <i>Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді</i> | відмінно |
| 8,0 -8,9 | <i>Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності</i> | дуже добре |
| 7,0 – 7,9 | <i>Лабораторна відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки</i> | добре |
| 5,0 – 6,9 | <i>Лабораторна відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки</i> | достатньо |
| 0 – 4,9 | <i>Лабораторна не відпрацьована або дані незадовільні відповіді</i> | незадовільно |

Тестування (бали за 1 тест)

| | | |
|------------------|---|--------------|
| 9,0-10,0 | <i>90 - 100 % правильних відповідей</i> | відмінно |
| 8,0 -8,9 | <i>74 – 89% правильних відповідей</i> | дуже добре |
| 7,0 – 7,9 | <i>60 – 73% правильних відповідей</i> | добре |
| 5,0 – 6,9 | <i>35 – 59 % правильних відповідей</i> | достатньо |
| 0 – 4,9 | <i>0-35 % правильних відповідей</i> | незадовільно |

Самостійна робота

| | | |
|-----------------|--|-------------------|
| 10 балів | <i>Самостійна робота відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді</i> | <i>відмінно</i> |
| 8 балів | <i>Самостійна робота відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності</i> | <i>дуже добре</i> |
| 6 балів | <i>Самостійна робота відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки</i> | <i>добре</i> |
| 4 балів | <i>Самостійна робота відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки</i> | <i>достатньо</i> |

| | | |
|----------------|---|---------------------|
| 0 балів | <i>Самостійна робота не відпрацьована або дані незадовільні відповіді</i> | <i>незадовільно</i> |
|----------------|---|---------------------|

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=OdONAHТ.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=OdONAHТ.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=OdONAHТ.1387372>
6. Термінологічний фізичний словник [Електронний ресурс] : навч. посіб. / О. Є. Сергєєва, С. Н. Федосов ; Одес. нац. акад. харч. технологій, Каф. фіз.-мат. наук. — Одеса : ОНАХТ, 2020. — Електрон. текст. дані: 65 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ.1289016>
7. Методичні вказівки до виконання віртуальних лабораторних робіт з курсу фізики "Механіка, молекулярна фізика" [Електронний ресурс] : для бакалаврів усіх спец. усіх форм навчання / С. Н. Федосов, О. Є. Сергєєва ; відп. за вип. О. Є. Сергєєва ; Каф. фізико-математичних наук. — Одеса : ОНТУ, 2021. — 35 с. — Електрон. текст. дані. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ.1678478>
8. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу фізики "Механіка" [Електронний ресурс] : для бакалаврів усіх спец. усіх форм навчання / С. Н. Федосов, В. Г. Задорожний ; відп. за вип. О. Є. Сергєєва ; Каф. фізико-математичних наук. —

Одеса : ОНАХТ, 2020. — 53 с. — Електрон. текст. дані.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1388568>

9. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу фізики "Електрика" [Електронний ресурс] : для бакалаврів усіх спец., усіх форм навчання / О. Є. Сергєєва, С. Н. Федосов, В. Г. Мураховський ; відп. за вип. О. Є. Сергєєва ; Каф. фізики і матеріалознавства. — Одеса : ОНАХТ, 2019. — 44 с. — Електрон. текст. дані.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.165638>
10. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу фізики "Елементи фізики твердого тіла" [Електронний ресурс] : для студентів усіх напрямів підгот. всіх спец. ден. форми навчання / О. Є. Сергєєва, В. Г. Задорожний, Т. А. Ревенюк ; відп. за вип. О. Є. Сергєєва ; Каф. фізики і матеріалознавства. — Одеса : ОНАХТ, 2018. — 32 с. — Електрон. текст. дані. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.163701>

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](#)

Викладачі

Олександра СЕРГЄЄВА.

Сергій ФЕДОСОВ

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри фізико-математичних наук

Протокол від «___» _____ 2023 р. № ___

Завідувачка кафедри ФМН

Юлія ФЕДЧЕНКО

ПОГОДЖЕНО:

Гарант ОП «Інформаційні технології проектування»
Завідувач кафедри Інформаційних
технологій та кібербезпеки

Павло ЛОМОВЦЕВ