

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Кафедра фізико–математичних наук**

**О.Є. Сергєєва, С.Н. Федосов, В.Г. Задорожний  
О.В. Білецька**

**ЗАГАЛЬНА ФІЗИКА  
Електрика**

Навчальний посібник для студентів коледжу промислової автоматки  
і інформаційних технологій

**Одеса 2020**

Сергєєва О.Є., Федосов С.Н., Задорожний В.Г., Білецька О.В. Загальна фізика. Електрика. Навчальний посібник для студентів коледжу промислової автоматики і інформаційних технологій. □ Одеса: ОНАХТ, 2020. □ 54 с.

Рекомендовано в якості навчального посібника для студентів коледжу промислової автоматики і інформаційних технологій.

Укладачі:

Сергєєва Олександра Євгенівна, д-р фіз.мат.наук, професор, зав. кафедри фізико–математичних наук;

Федосов Сергій Никифорович, д-р фіз.мат.наук, професор, кафедра фізико–математичних наук;

Задорожний Василь Георгійович, д-р хім.наук, професор, кафедра фізико–математичних наук;

Білецька Ольга Вікторівна, викладач коледжу промислової автоматики і інформаційних технологій.

Рецензенти:

Вікулін І.М., д-р фіз.–мат., професор, Лауреат Державних премій СРСР і України,

Сминтина В.А., д-р фіз.–мат. наук, професор

Розіна О.Ю., канд.фіз.мат.наук, доцент

Матеріал посібника узгоджений з навчальною програмою дисципліни «Фізика» для студентів коледжу промислової автоматики і інформаційних технологій.

Метою навчального посібника є надання допомоги студентам коледжу в їх самостійній роботі з вивчення дисципліни "Фізика". В даному посібнику докладно викладено матеріал по розділу «Електрика», і наведені тести для контролю знань.

Рекомендовано в якості навчального посібника вченою Радою ОНАХТ, протокол №        від

## ВСТУП

Навколишній світ матеріальний. Все що існує навколо нас і визначається нами по відчуттях, є матерією. Матерія існує у формі речовини або поля. Невід'ємною властивістю матерії є рух (будь-які зміни матерії від простого переміщення тіл у просторі до складних процесів мислення).

Фізика – це наука, що вивчає найпростіші і разом з тим, загальні закони неживої природи, форми руху матерії і їх взаємні перетворення.

Фізичні форми руху матерії (механічна, теплова, електромагнітна, атомна і ядерна), які вивчаються в курсі фізики, присутні у всіх вищих формах руху (хімічній, біологічній).

Фізичні закони – це об'єктивні (не залежать від людини) закономірності в природі. Дослід (експеримент) – основний метод дослідження у фізиці. Гіпотеза – це наукове припущення, що висувається для пояснення будь-якого явища, вимагає перевірки на досвіді і теоретичного обґрунтування для перетворення гіпотези в наукову теорію.

Фізика вивчає явища, які відбуваються в реальному світі, і властивості матеріальних об'єктів. Вони відображаються за допомогою фізичних величин. Відповідні фізичні величини можуть змінюватися як за значенням, так і за напрямком. У разі цих змін виникає необхідність в їх кількісному або якісному оцінюванні. Для цього фізика використовує математичні методи. Математика – це мова фізики.

Фізика тісно пов'язана з іншими природничими науками і поклала початок розвитку біофізики, астрофізики, геофізики, фізичної хімії.

Фізика знаходиться у джерел революційних перетворень у всіх областях техніки. На основі її досягнень перебудовуються енергетика, зв'язок, транспорт, промислове й сільськогосподарське виробництво.

Революція в енергетиці викликана виникненням атомної енергетики. Запаси енергії, що зберігаються в атомному паливі, набагато перевершують запаси енергії в ще не витраченому звичайному паливі. Техніка майбутнього буде створюватися в значній мірі із синтетичних матеріалів з наперед заданими властивостями. У створенні таких матеріалів зростаючу роль будуть грати фізичні методи впливу на речовину.

## ЗМІСТ

Вступ .....	3
<b>I. ЕЛЕКТРОСТАТИКА.....</b>	<b>4</b>
1.1. Електричні заряди і їх взаємодія.....	4
1.2. Електростатичне поле.....	7
Контрольні питання .....	12
1.3. Електроємність провідників.....	13
Контрольні питання.....	16
Завдання для самоконтролю .....	16
Завдання для тематичного оцінювання.....	17
<b>2. ЗАКони ПОСТІЙНОГО СТРУМУ .....</b>	<b>21</b>
2.1. Електричний струм, сила і густина струму .....	21
2.2. Закон Ома для однорідної ділянки кола. Опір провідників .....	22
2.3. З'єднання провідників .....	25
2.4. Закон Ома для повного кола .....	27
2.5. Закони Кіргофа .....	27
2.6. Робота і потужність струму.....	30
2.7. Закон Джоуля-Ленца .....	30
Контрольні питання .....	31
Завдання для тематичного оцінювання.....	31
<b>3. ЕЛЕКТРИЧНИЙ СТРУМ В РІЗНИХ СЕРЕДОВИЩАХ .....</b>	<b>36</b>
3.1. Струми в газах .....	36
3.2. Струм в рідинах. Електроліз, закони Фарадея .....	39
3.3. Струм в напівпровідниках.....	40
Контрольні питання.....	47
Завдання для тематичного оцінювання .....	48
Додатки .....	52
Рекомендована література.....	53