

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ**

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**Сергєєва О.Є., Розіна О.Ю., Чикіна А.В.**

**ФІЗИКА ДЛЯ ЕКОЛОГІВ**

**Навчальний посібник**

**Одеса – 2015**

Сергеєва О.Є., Розіна О.Ю., Чикіна А.В. Фізика для екологів: Навчальний посібник для підготовки бакалаврів.– Одеса: ОНАХТ, 2016. – 145 с.

Рекомендовано як навчальний посібник для студентів денної та дистанційної форми навчання екологічних спеціальностей 101«Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища».

Рецензенти:

Калінчак В.В. - доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри теплофізики ОНУ ім.І.І.Мечникова

Корнієнко Ю.К. канд.фіз.мат.наук, директор центру дистанційної освіти ОНАХТ, доцент кафедри інформаційних технологій та кібербезпеки ОНАХТ

Матеріал посібника узгоджений з навчальною програмою дисципліни «Фізика» для навчальних закладів III-IV рівнів акредитації і охоплює фундаментальні уявлення і базові закони фізики, а також приклади їх технічного застосування. Форма викладення матеріалу орієнтована на підготовку бакалаврів екологічних спеціальностей, а саме 101«Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища». Наводиться значна кількість прикладів застосування фізичних законів у ситуаціях, пов'язаних з екологічною проблематикою.

Метою навчального посібника є надання допомоги студентам денної та дистанційної форми навчання в їх самостійній роботі по вивченню дисциплін "Фізика", для підготовки до поточних контрольних заходів та виконання індивідуальних завдань.

Відповідальний за випуск  
завідувач кафедри фізики і матеріалознавства  
ОНАХТ,

докт.фіз.мат. наук, професор \_\_\_\_\_ Сергеєва О.Є.

## ВСТУП

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

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

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

Фізика вивчає явища навколишнього середовища, які можна безпосередньо спостерігати, або зареєструвати за допомогою приладів. Аналіз таких явищ потребує коректного застосування загальних законів фізики. Це дає можливість передбачати наслідки взаємодії природних явищ та технологічних процесів, а також адекватно реагувати на виклики та загрози, що спричиняє науково-технічний прогрес.

Властивості матеріальних об'єктів відображаються за допомогою фізичних величин. Наприклад, механічний рух характеризується швидкістю і прискоренням; властивість тіл притягувати одне інше пов'язуємо з масою і зарядом. Відповідні фізичні величини можуть змінюватися як за значенням, так і за напрямком. У разі цих змін виникає необхідність у їх кількісному або якісному оцінюванні. Для цього фізика використовує математичні методи. Отже математика – це мова фізики.

*Фізика тісно пов'язана з іншими природними науками* і поклала початок розвитку біофізики, астрофізики, геофізики, фізичної хімії. Зв'язок фізики з технікою двобічний, оскільки фізика як наука виросла з потреб техніки, і, в той же час, фізика є базою для створення нових галузей техніки, наприклад, електронної техніки і ядерної енергетики.

Фізика дає можливість передбачати і будувати нове, розуміти і проникати в невідоме.

В даному посібнику розглянуті декілька тем з курсу фізики, які пов'язані з програмою навчання студентів екологічних спеціальностей.

## Список літератури

1. Курс фізики. За ред. І.Є. Лопатинського. Навчальний підручник. – Львів, Бескид Біт, 2002. – 376 с.
2. Бушок Г.Ф., Льовандовський В.В., Півень Г.Ф. Курс фізики, т.1.– Фізичні основи механіки. Електрика і магнетизм.-К.:–:Либідь, 1997.– 448 з.
3. Кучерук І.М., Горбачук І.І., Луцик П.П. Загальний курс фізики. Т.1-3.– Київ: Техніка.– 1999.
4. Клим М.М., Якібчук П.М. Молекулярна фізика.-Львів, 2003.-543 стр.
5. Яворский Б.М., Детлаф А.А., Лебедев А.К. Справочник по физике для инженеров и студентов ВУЗов.- М.: Мир и образование.- 1050 стр.
6. Садовий А.І., Лече Ю.Г. Основи фізики з задачами і прикладами їх розв’язання.– Київ: Кондор.- 2003.
7. Савельев И.В. Курс общей физики. М.: Наука, 1986 - 1979, т.1-3.
8. Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа, 1990, 2004, 2009
9. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. М.: Высшая школа, 1973, 1981, 1983, 2002

## Зміст

	стор
Вступ .....	3
1 Механічний рух тіл .....	4
2 Основні поняття і закони динаміки .....	15
3 Основи молекулярної фізики і термодинаміки .....	42
4 Явища переносу .....	61
5 Теплове випромінювання .....	73
6 Фазові перетворення .....	84
7 Електромагнетизм .....	95
8 Елементи атомної і ядерної фізики .....	124
Список літератури .....	145