

ДЯДЕНЧУК А. Ф.

ПРАКТИКУМ З ФІЗИКИ



**Міністерство освіти і науки України
Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного**

ДЯДЕНЧУК А. Ф.

ПРАКТИКУМ З ФІЗИКИ

методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Фізика» для
здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності
122 «Комп'ютерні науки»

Мелітополь 2021

*Дозвіл до впровадження та видання надано
Вченою радою факультету енергетики і комп'ютерних технологій
Таврійського державного агротехнологічного університету
імені Дмитра Моторного
(протокол № 7 від «9» березня 2021 р.)*

Рецензенти:

Сосницька Н.Л., д.п.н., професор, завідувач кафедри «Вища математика і фізика», Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного;

Строкань О.В., к.т.н., доцент, завідувач кафедри «Комп'ютерні науки», Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного;

Єфіменко Ю.О., к.п.н., доцент кафедри професійної освіти, трудового навчання та технологій, Бердянський державний педагогічний університет.

Дяденчук А. Ф.

Д 99 Практикум з фізики : методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Фізика» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». Мелітополь : ТОВ «Колор Принт», 2021. 95 с.

Практикум призначений для проведення практичних занять на основі вивчення теоретичного матеріалу з курсу «Фізика» для підготовки здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» та для викладачів при підготовці до практичних занять. У практикумі зібраний, систематизований та наочно викладений теоретичний і методичний матеріал, який охоплює практичні питання з розділів «Механіка», «Молекулярна фізика і термодинаміка», «Електрика та магнетизм», «Оптика», «Атомна та ядерна фізика».

Структура кожної практичної роботи, їх зміст є методично обґрунтованими та роблять видання зручним для самостійного опрацювання матеріалу студентами, як денної, так і заочної форм навчання.

© Дяденчук А. Ф.

© Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2021

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	4
Практичне заняття КІНЕМАТИКА ТА ДИНАМІКА МАТЕРІАЛЬНОЇ ТОЧКИ	5
Практичне заняття МОЛЕКУЛЯРНО-КІНЕТИЧНА ТЕОРІЯ ІДЕАЛЬНОГО ГАЗУ. ОСНОВИ ТЕРМОДИНАМІКИ	18
Практичне заняття ЕЛЕКТРОСТАТИКА. ЗАКОНИ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ. МАГНІТНЕ ПОЛЕ СТРУМУ	29
Практичне заняття ХВИЛЬОВА ТА КВАНТОВА ОПТИКА	45
Практичне заняття ЕЛЕМЕНТИ АТОМНОЇ ТА ЯДЕРНОЇ ФІЗИКИ	61
Практичне заняття ЕЛЕМЕНТИ ФІЗИКИ ТВЕРДОГО ТІЛА	71
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	79
ДОДАТКИ	83

ПЕРЕДМОВА

«Фізика» – наука про природу, про найбільш фундаментальні закономірності руху матерії, її будову, властивості та взаємодію; базується на встановленні та поясненні законів, за якими відбуваються процеси та явища навколишнього світу.

Фізика є основоположною дисципліною при підготовці фахівців різних напрямів та становить в даний час основу техніки майбутнього. Найважливіші досягнення фізики складають фундаментальну базу сучасних наукоємних технологій, на основі яких виробляється різноманітна продукція, у тому числі і виробі інформаційних технологій.

Одним з факторів, що забезпечують поліпшення якості підготовки з дисципліни «Фізика», є засвоєння студентами теоретичних знань і вміння застосовувати їх в практичних вправах. Розвитку практичних навичок сприяє розв'язування задач. Обмірковування фізичного змісту задач та запропонованих методів їх розв'язування не лише сприяє поглибленому розумінню модельних можливостей теорії, а й розвиває творчу та критичну активність розумової діяльності.

У кожному практичному занятті наведено стисло теоретичні відомості, після яких наведено контрольні запитання, що допоможуть викладачу перевірити готовність студента до виконання завдань практичного заняття. Далі наведені приклади розв'язання типових задач із детальним аналізом, а також приведені задачі для самостійного розв'язання. Довідкові дані, необхідні для розв'язання наведених задач, наведені в додатках.

Після виконання необхідних розрахунків здобувач вищої освіти складає звіт про виконану роботу, що містить розв'язок задач, який необхідно представити викладачу наприкінці заняття.

* Тексти наведених задач запозичені з існуючих підручників і задачників, тому вкінці вказівок наводиться список використаної літератури.

Практичне заняття

КІНЕМАТИКА ТА ДИНАМІКА МАТЕРІАЛЬНОЇ ТОЧКИ

Мета роботи: засвоєння теоретичних основ класичної механіки, а саме «Кінематики», «Динаміки» і «Закони збереження в механіці»; основних методів розв'язання задач з використанням основних методів диференціального та інтегрального числення; основних методів експериментального дослідження характеристик механічного руху; формування у студентів загальної та предметної компетентності; навчити студентів самостійно засвоювати наукові знання; дати основні наукові знання для того, аби вони могли розуміти, досліджувати, пояснювати та передбачати механічні явища.

ОСНОВНІ ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Кінематика матеріальної точки

Механіку поділяють на три розділи: кінематику, статику та динаміку. **Кінематика** вивчає закони механічного руху тіл у часі без вияснення причин, що викликають цей рух.

Матеріальною точкою (МТ) називають тіло, розмірами та формою якого можна знехтувати в даній конкретній фізичній задачі.

Траєкторія МТ – це геометричне місце точок простору, через які послідовно проходить МТ під час руху, або уявна крива $S(t)$, яку описує точкове тіло в процесі руху.

Вектор, що з'єднує початкове 1 (в момент часу t_1) та кінцеве 2 (в момент часу t_2) положення радіус-вектора МТ за деякий проміжок часу, визначає зміну положення МТ за даний інтервал часу Δt і називається вектором **переміщення**, або **переміщенням** $\Delta \vec{r}$.

Рух тіла у просторі описується за допомогою **системи відліку**, яка включає тіло відліку (зв'язану з ним систему координат) та прилад для відліку часу (годинник).

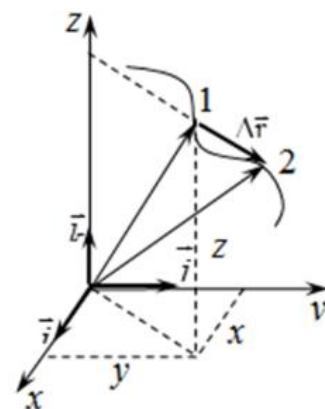
Якщо МТ у даній системі відліку рухається: а) вздовж прямої, то такий рух називається **прямолінійним**; б) вздовж певної кривої, то рух називається **криволінійним**.

Якщо модуль швидкості не змінюється з часом, то рух називається **рівномірним**.

При **рівномірному прямолінійному русі** (коли рухаючись вздовж прямої МТ проходить за будь-які рівні проміжки часу однакові шляхи) значення швидкості дорівнює відношенню шляху до часу, за який цей шлях пройдено

$$v = \frac{s}{t}.$$

Щоб охарактеризувати зміну швидкості тіла з часом, використовується величина, що називається **прискоренням**.



Підписано до друку 20.04.2021 р. Формат 60x90/16. Умовн. друк. арк. 6,0.
Папір SAVE. Гарнітура Таймс 10. Друк різогр. Зам. № 91. Наклад 50 пр.
Надруковано ФОП Силаєва О.В.
Свідоцтво №2 101 017 0000 003490 від 14.07.1997р.
72312, Запорізька обл., м. Мелітополь, вул. Університетська, 44/7.
Тел. (097) 887-66-01.