

ПРАКТИКУМ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ФІЗИЧНИХ ЗАДАЧ

Кафедра фізики, астрономії та методики викладання

Лектор	<i>Максимцев Юрій Романович</i>
Семестр	6
Освітній ступінь	Бакалавр
Кількість кредитів ECTS	3
Форма контролю	Залік
Аудиторні години	36 годин (20 лк. 16 пр.)

Загальний опис дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни «Методика розв'язування задач з фізики» – ознайомити майбутніх учителів фізики із значенням фізичних задач в курсі фізики та їх різноманіттям, а також особливостями методики розв'язування та областями застосування задач з фізики.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Методика розв'язування задач з фізики» є: розкрити сутність фізичних задач, специфіку їх розв'язування, ознайомити з основними методами та підходами до їх розв'язування, поглибити знання з методик розв'язування фізичних задач та їх застосування при вивченні фізики школі.

Очікувані результати - уміти класифікувати запропоновані задачі згідно із заданою ознакою; - уміти складати не дуже складні задачі; - уміти підбирати задачі виходячи з конкретних можливостей учнів, особливу увагу приділяти задачам технічного і природничого змісту, цікавим і експериментальним задачам; - уміти розв'язувати задачі різними методами; - уміти підбирати задачі для проведення шкільних олімпіад з фізики.

Тематика лекційних занять.

1. Навчальна задача з фізики, її структурна характеристика. Поняття задачі в педагогіці, психології та методиці. Їх дидактичні функції.

2. Класифікація задач з фізики за різними ознаками. Фізичні задачі з міжпредметним змістом. Задачі з геофізичним змістом/

3. Контрольні роботи з фізики, їх типи. Тестові завдання з фізики, їх типи. Призначення тестових завдань з фізики та вимоги до них. Олімпіади з фізики різних рівнів. Основні способи та вимоги складання задач.

4. Основні методи розв'язування задач.

5. Метод моделювання у розв'язуванні фізичних задач. Задачі – моделі та їх роль у вивченні фізики. Засоби наочності у розв'язуванні задач.

6. Метод вибору системи відліку. Методи визначення центра мас. Визначення екстремальних значень фізичних величин. Визначення шляху

прискореного руху, роботи змінної сили. Вивчення коливних процесів. Розрахунок механічних систем.

7. Використання закону збереження імпульсу у векторній формі у розв'язуванні фізичних задач. Застосування закону збереження механічної та повної енергії у фізичних задачах.

8. Фізичне та математичне моделювання у розв'язуванні задач. Використання методу дзеркальних зображень до розв'язування задач у механіці, електростатиці, оптиці.

9. Графічні методи. Використання графіків функціональних залежностей між фізичними величинами при задані умови задачі, на етапі її розв'язування, при аналізі отриманого результату та перевірки його правильності. Побудова векторних діаграм, графічне зображення рівнянь із векторними величинами.

10. Експериментальні задачі. Отримання деяких числових значень фізичних величин дослідним шляхом, експериментальне дослідження за дачної ситуації. Оцінка точності отриманого результату.

Тематика практичних занять.

1. Особливості розв'язування задач з кінематики.
2. Використання графіків в умові задачі та при їх розв'язуванні.
3. Алгоритмічний метод розв'язування задач із динаміки.
4. Раціональні прийоми розв'язування фізичних задач з використанням законів збереження імпульсу, механічної енергії, моменту імпульсу.
5. Графічні методи розв'язування задач із молекулярної фізики та термодинаміки.
6. Математичні прийоми у фізичних задачах (диференціювання та інтегрування). Основні методи наближених обчислень у розв'язуванні задач.
7. Експериментальні задачі з електромагнетизму (визначення опору резистора, приладів, розширення меж вимірювання амперметра та вольтметра). Експериментальні задачі з оптики (визначення показника заломлення середовища, фокусної відстані лінз).
8. Особливості завдань для ЗНО з фізики.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Фахові компетентності (ФК):

ФК02. Здатність володіти спеціальною фізико-математичною термінологією та вміння оперувати її відображенням у символічному вигляді.

ФК03. Здатність оцінювати порядок величин у різних дослідженнях, так само як точності та значимості результатів.

ФК09. Здатність працювати з джерелами навчальної та наукової інформації

ФК10. Здатність використовувати комп'ютерні і технічні засоби для навчання учнів та розв'язування задач з фізики, астрономії та математики.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН01. Знати, розуміти та вміти застосовувати основні положення загальної та теоретичної фізики, зокрема, класичної, релятивістської та квантової механіки, молекулярної фізики та термодинаміки, електромагнетизму, хвильової та квантової оптики, фізики атома та атомного ядра для встановлення, аналізу, тлумачення, пояснення й класифікації суті та механізмів різноманітних фізичних явищ і процесів для розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем з фізики та/або астрономії.

ПРН02. Знати і розуміти фізичні основи астрономічних явищ: аналізувати, тлумачити, пояснювати і класифікувати будову та еволюцію астрономічних об'єктів Всесвіту (планет, зір, планетних систем, галактик тощо), а також основні фізичні процеси, які відбуваються в них.

ПРН08. Мати базові навички самостійного навчання: вміти відшукувати потрібну інформацію в друкованих та електронних джерелах, аналізувати, систематизувати, розуміти, тлумачити та використовувати її для вирішення наукових і прикладних завдань.