

Рівненський державний гуманітарний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Кафедра фізики, астрономії та методики викладання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВК14 Методика розв'язування задач з фізики

(шифр і назва навчальної дисципліни)

галузь знань 01 Освіта/Педагогіка

(шифр і назва напрямку підготовки)

спеціальність 014 Середня освіта. (Природничі науки)

(шифр і назва спеціальності)

Освітня програма Середня освіта. (Природничі науки)

(назва спеціалізації)

інститут, факультет Психолого-природничий

(назва інституту, факультету, відділення)

2021 – 2022 навчальний рік

Робоча програма _____ з методики розв'язування задач з фізики _____ для здобувачів вищої освіти

За спеціальністю / освітньою програмою 014 Середня освіта (Природничі науки)

Мова навчання _____ українська _____.

Розробники: к.пед.н., доцент Мислінчук В.О _____

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри (циклової комісії) _____ фізики, астрономії та методики викладання _____

Протокол від "01" _____ вересня _____ 2021 року № _____ 7 _____

Завідувач кафедри _____



_____ доц. Максимцев Ю.Р.

(прізвище та ініціали)

Робочу програму схвалено навчально-методичною комісією факультету

Протокол від "1" вересня 2021 року № 5

Голова навчально-методичної комісії психолого-природничого факультету



_____ (доц. Сяська І.О.)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів — 4	Галузь знань <u>01 "Освіта/Педагогіка"</u> (шифр і назва)	Вибіркова	
Модулів — 2	Спеціальність (професійне спрямування): <u>014 Середня освіта.</u> <u>(Природничі науки)</u> (шифр і назва)	Рік підготовки:	
Змістових модулів — 2		2-й	-
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин — 120		3-й	-
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних — 2,5 самостійної роботи студента — 3,0	Освітній ступінь: магістр	Лекції	
		18 год.	6 год.
		Практичні, семінарські	
		22 год	-
		Лабораторні	
		-	8 год.
		Самостійна робота	
80 год.	106 год.		
Індивідуальні завдання:			
Вид контролю: залік			
Передумови для вивчення дисципліни (Фізика у старшій школі з методикою навчання)			

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

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

2.2. 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.

2.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні набути таких компетентностей:

ЗК06 Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми, застосовувати знання на практиці.

СК08 Здатність застосовувати сучасні методики та інноваційні технології, у тому числі й інформаційні, у професійній діяльності для забезпечення якості освітнього процесу з курсу природничих наук, біології, фізики та хімії у закладах загальної середньої освіти.

СК09 Здатність підбирати і складати творчі завдання та задачі, організувати безпечне проведення навчально-дослідницької діяльності учнів у лабораторних і природних умовах.

3. Очікувані результати навчання (базуються на результатах навчання, визначених відповідною освітньою програмою, та деталізуються)

Програмні результати

ПРН6. Застосовувати набуті знання з предметної галузі, сучасні методики і освітні технології, у тому числі інформаційно-комунікаційні, для формування в учнів загальних і предметних компетентностей.

ПРН12. Використовувати сучасні досягнення в природничій освіті та наукових дослідженнях у власній практиці на уроках, у позаурочній і позакласній роботі.

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.

4. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. " Фізичні задачі та їх класифікація "..

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

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

Тема 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.

Тема 4. Основні методи розв'язування задач.

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

Змістовий модуль 2. "Методи розв'язування фізичних задач"

Тема 1. 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

Тема 2. Використання закону збереження імпульсу у векторній формі у розв'язуванні фізичних задач. Застосування закону збереження механічної та повної енергії у фізичних задачах. Фізичне та математичне моделювання у розв'язуванні задач. Використання методу дзеркальних зображень до розв'язування задач у механіці, електростатиці, оптиці.

Тема 3. 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.

Тема 4. Експериментальні задачі. Отримання деяких числових значень фізичних величин дослідним шляхом, експериментальне дослідження за дачної ситуації. Оцінка точності отриманого результату. Виявлення шляхів підвищення точності вимірювання.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	с. р.		л	п	лаб	інд	с. р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<i>Модуль 1</i>													
Змістовий модуль 1. " Організація фізичного експерименту "													
Тема 1. Навчальна задача з фізики, її структурна характеристика.		2	–	–		8		1					12
Тема 2. Класифікація задач з фізики за різними ознаками.		2	2	-		8		1					12
Тема 3. Контрольні роботи з фізики, їх типи. Тестові завдання з фізики		2	-	–		8		2					12
Тема 4. Основні методи розв'язування задач.		2	2	–		8		2		2			12
Тема 5. Метод моделювання у розв'язуванні фізичних задач.		2	2	–		8							12
Разом за змістовим модулем 1		10	6	–		40		6		2			60
Змістовий модуль 2. " Обробка результатів експерименту "													
Тема 1. Метод вибору системи відліку.		2	4	–		10				2			12
Тема 2. Використання закону збереження "		2	4	–		10				1			12
Тема 3. Графічні методи.		2	4	–		10				1			12
Тема 4. Експериментальні задачі.		2	4	–		10		2		2			10
Разом за змістовим модулем 2		8	16	–		40							
Усього годин		8	22	20		80		6		6			46
<i>Модуль 2</i>													
ІНДЗ			–	–		–			–	–	–		
Усього годин	120	18	22	–	13	80	120	6		8			106

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Особливості розв'язування задач з кінематики.	2
2	Використання графіків в умові задачі та при їх розв'язуванні	2
3	Алгоритмічний метод розв'язування задач із динаміки.	2
4	Раціональні прийоми розв'язування фізичних задач з використанням законів збереження імпульсу, механічної енергії, моменту імпульсу.	2
5	Графічні методи розв'язування задач із молекулярної фізики та термодинаміки.	2
6	Математичні прийоми у фізичних задачах (диференціювання та інтегрування)	2
7	Основні методи наближених обчислень у розв'язуванні задач.	2
8	Метод розмірностей та метод оборотності при розв'язуванні фізичних задач	2
9	Експериментальні задачі електромагнетизму (визначення опору резистора, приладів, розширення меж вимірювання амперметра та вольтметра)	2
10	Експериментальні задачі з оптики (визначення показника заломлення середовища, фокусної відстані лінз).	2
11	Особливості завдань для ЗНО з фізики.	2

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота									Сума
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2				100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Модульний контроль - 5					Модульний контроль - 5				

T1, T2... T12 — теми змістових модулів.

№ з/п	Вид навчальної діяльності	Оціночні бали	Кількість балів
T1	Робота на лекційних заняттях. Практичне заняття.	5	10
T2	Робота на лекційних заняттях. Практичне заняття.	5	10
T3	Робота на лекційних заняттях. Практичне заняття.	5	10
T4	Робота на лекційних заняттях. Практичне заняття.	5	10

T5	Робота на лекційних заняттях. Практичне заняття.	5	10
Модульний контроль (контрольна робота)		5	5
T6	Робота на лекційних заняттях. Практичне заняття.	5	10
T7	Робота на лекційних заняттях. Практичне заняття.	5	10
T8	Робота на лекційних заняттях. Практичне заняття.	5	10
T9	Робота на лекційних заняттях. Практичне заняття.	5	10
Модульний контроль (контрольна робота)		5	5
Разом		100	

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Значення оцінки в ECTS	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка за національною шкалою	
					екзамен	залік
90–100	A	відмінно	здобувач вищої освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить і опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні здібності	Високий (творчий)	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	здобувач вищої освіти вільно володіє теоретичним матеріалом, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна	Достатній (конструктивно-варіативний)	добре	
74–81	C	добре	здобувач вищої освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, загалом самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, з-поміж яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок			
64–73	D	задовільно	здобувач вищої освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, за допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, з-поміж яких є значна кількість суттєвих	Середній (репродуктивний)	задовільно	

60–63	Е	задовільно	здобувач вищої освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні			
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу	Низький (рецептивно-продуктивний)	незадовільно	не зараховано
0–34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів			

13. Методичне забезпечення

1. Кобель Г.П. Моделювання у процесі розв'язування задач з фізики/ Г.П.Кобель, Л.Р. Калапуша, О.Л.Швай. Луцьк: Ред.-вид. відд. Волин. ун-ту імені Лесі Українки, 1997. 72 с.
2. Кобель Г.П. Олімпіадні задачі з фізики (Районна та обласна учнівська олімпіада з фізики: Волинська область, 2013-2014 навч. рік) /Г.П. Кобель, В.О. Савош. – Луцьк: «LUCKY», 2016.– 60 с.
3. Фізичні олімпіади. /Підсумкові контрольні роботи з фізики: 9-11 класи.- К.: Вид. дім “Шкіл. Світ”.:Вид. Л. Галіцина, 2006. С.85-103.

14. Рекомендована література

1. Алексейчук В., Гальчинський О., Шопя Г., Обласні олімпіади з фізики. Задачі та розв'язки. – 2-ге вид., доп. – Львів: Євросвіт, 2004. – 184с.
2. Анісімов А. Як складати і розв'язувати задачі з фізики /А.Анісімов, Г.Редько, Г.Толпекіна – К.: Ред.загальнопед.газ., 2004. – 128с.
3. Всеукраїнські олімпіади з фізики. Задачі та розв'язки. /За редакцією Бориса Кременського. – Львів: Євросвіт, 2003. – 232с.
4. Гельфгат І.М., Генденштейн Л.Е., Кирик Л.А. 1001 задача з фізики з відповідями, вказівками, розв'язками. Харків: “Гімназія”, 1998.- 351 с.
5. Гончаренко С.У, Коршак Є.В. Готуємось до фізичних олімпіад. К.: ІСДО, 1995.-312 с.
6. Кобель Г.П. Експериментальні задачі як засіб активізації самостійної пізнавальної діяльності учнів// Формування готовності вчителів фізико-математичних дисциплін до організації самостійної пізнавальної діяльності учнів: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (14-15 травня 2015 року). –Луцьк:Вежа-друк, 2015.– С.36-40.
7. Кобель Г.П., Савош В.О. Математичне моделювання у розв'язуванні фізичних задач // Матеріали всеукраїнської науково – практичної конференції “Моделювання у навчальному процесі з фізики” Педагогічний пошук.- 2010-№ 5.- С.59-62.
8. Кобель Г.П. Моделювання у процесі розв'язування задач з фізики/ Г.П.Кобель, Л.Р. Калапуша, О.Л.Швай.–Луцьк: Ред.-вид. відд. Волин. ун-ту ім. Лесі Українки, 1997.-72с.
- 10.Кобель Г.П. Олімпіадні задачі з фізики (Районна та обласна учнівська олімпіада з фізики: Волинська область, 2013-2014 навч. рік) /Г.П. Кобель, В.О. Савош. – Луцьк: «LUCKY», 2016.– 60 с.
- 11.Кременський Б.Г., Пінкевич П.І. Задачі міжнародних фізичних олімпіад 1987-1999 р.р. Випуск 3. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2000.- 152 с.
- 12.Римкевич А.П. Збірник задач з фізики для 9-11 класів середньої школи.- К.: Освіта, 1993.- 239 с.

13. Старощук В.А. Дванадцять кроків до майстерності. Х.: Видав.гр. „Основа”, 2004. – 112с.
14. Усова А.В., Тулькибаева Н.Н. Практикум по решению физических задач. М.: Просвещение, 1992.
15. Фізичні олімпіади. /Підсумкові контрольні роботи з фізики: 9-11 класи.- К.: Вид. дім “Шкіл. світ”: Вид. Л. Галіцина, 2006. С.85-103.
16. Шапиро А.И., Бодик В.А. Оригинальные методы решения физических задач. К.: “Магістр- S”, 1996.- 158 с.