

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
УКРАЇНСЬКО-УГОРСЬКИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
Кафедра фізико-математичних дисциплін**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор Українсько-угорського
навчально-наукового інституту

_____ Олександр ШПЕНИК
« 29 » _____ червня _____ 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ОСОБЛИВОСТІ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ОЛІМПІАДНИХ ЗАДАЧ З ФІЗИКИ ТА
ІНФОРМАТИКИ (8-9 КЛАСИ)**

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	01 Освіта/Педагогіка
Спеціальність	014 Середня освіта
Предметна спеціальність	014.08 Середня освіта (Фізика та астрономія)
Освітня програма	Фізика. Інформатика (мова викладання фахових дисциплін – угорська)
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова навчання	українська

Робоча програма навчальної дисципліни «**Особливості розв’язування олімпіадних задач з фізики та інформатики (8-9 класи)**» для здобувачів вищої освіти галузі знань **01 Освіта/Педагогіка** спеціальності **014 Середня освіта** предметної спеціальності **014.08 Середня освіта (Фізика та астрономія)** освітньої програми **Фізика. Інформатика** (мова викладання фахових дисциплін – угорська).

Розробники: Рубіш В.В. – кандидат фіз.-мат. наук, доцент кафедри фізико-математичних дисциплін.

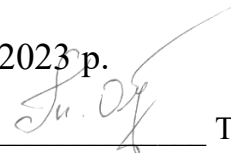
Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри **фізико-математичних дисциплін**

протокол № 11 від «23» червня 2023 р.

Завідувач кафедри  Шафраньош М.І.

Схвалено науково-методичною комісією УУННІ

протокол № 2 від «27» червня 2023 р.

Голова науково-методичної комісії  Талабірчук О.Ю.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом
	Денна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 4	Рік підготовки:
Загальна кількість годин – 120	4-й
Кількість модулів – 2	Семестр:
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 6 самостійної роботи студента – 6	8-й
	Лекції:
	12
	Практичні (семінарські):
	48
Вид підсумкового контролю: екзамен	Лабораторні:
Форма підсумкового контролю: усна	Самостійна робота:
	60

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни «Особливості розв’язування олімпіадних задач з фізики та інформатики (8-9 класи)» є ознайомлення майбутніх вчителів фізики з основними методами і прийомами розв’язування задач підвищеної складності (нестандартних задач) з фізики та інформатики, а також формування в них цілісного наукового світогляду, критичного мислення, вміння аналізувати одержані розв’язки та встановлювати межі їх застосовності.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

ЗК 3 – здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями як українською, так угорською мовами;

ЗК 5 – здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;

ЗК 7 – здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК 8 – навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;

ФК 1 – здатність до формування в учнів ключових і предметних компетентностей та здійснення міжпредметних зв’язків;

ФК 4 – здатність до пошуку ефективних шляхів мотивації дитини до саморозвитку (самовизначення, зацікавлення, усвідомленого ставлення до навчання);

ФК 8 – здатність використовувати систематизовані теоретичні й практичні знання з фізики та методики навчання фізики у вирішенні професійних завдань;

ФК 9 – володіння математичним апаратом фізики у межах, достатніх для вивчення загального курсу фізики та її теоретичних курсів;

ФК 11 – здатність доцільно і критично застосовувати фізичні поняття, закони, принципи, теорії у поєднанні з необхідним математичним інструментарієм для пояснення фізичних явищ і процесів з використанням сучасних засобів навчання як з українською, так із угорською мовами;

ФК 13 – здатність розв’язувати задачі шкільного курсу фізики та інформатики різного рівня складності та пояснювати їх розв’язання учням угорською мовою.

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «Особливості розв’язування олімпіадних задач з фізики та інформатики (8-9 класи)» є опанування таких навчальних дисциплін освітньої програми:

ОК 15 Методика навчання інформатики в ЗЗСО,

ОК 16 Фізичні основи механіки,

ОК 17 Молекулярна фізика,

ОК 20 Електрика і магнетизм,

ОК 21 Оптика,

ОК 26 Методика навчання фізики в ЗЗСО,

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Фізика. Інформатика», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Очікувані результати навчання з дисципліни	Шифр ПРН
Уміє оперувати базовими категоріями та поняттями спеціальності.	РН 5
Добирає і застосовує сучасні освітні технології та методики для формування предметних компетентностей учнів і здійснює самоаналіз ефективності уроків.	РН 8

Знає та розуміє основні поняття, закони, теорії, загальну структуру, предмет і методи дослідження фізики, структуру предметної галузі інформатики та методики їх навчання, місце і зв'язки в системі наук, етапи історії їх розвитку.	РН13
Аналізує фізичні явища і процеси на основі фізичних законів, теорій, принципів, із застосуванням відповідних математичних методів.	РН 14
Розв'язує задачі різних рівнів складності курсів фізики, знає методи розроблення та дослідження алгоритмів розв'язування задач з інформатики в базовій середній школі, чітко й раціонально пояснює розв'язки учням як на українській, так і на угорській мовах.	РН 17
Користується математичним апаратом фізики, застосовує математичні та чисельні методи, що використовуються в курсі фізики базової середньої школи.	РН 18
Добирає міжпредметні зв'язки курсів фізики в базовій середній школі з метою формування в учнів природничо-наукової компетентності відповідно до вимог Державного стандарту загальної середньої освіти з освітньої галузі «Природознавство».	РН 21

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Особливості розв'язування олімпіадних задач з фізики та інформатики (8-9 класи)»:

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Уміє оперувати базовими категоріями та поняттями фізики та інформатики володіє методами, способи та прийоми розв'язування задач з фізики та інформатики.	РН 5
Використовує сучасні освітні технології та методики для формування предметних компетентностей учнів з фізики та інформатики при розв'язуванні задач.	РН 8
Знає та розуміє основні поняття, закони, теорії, загальну структуру, предмет і методи дослідження фізики, структуру предметної галузі інформатики та методики їх навчання, місце і зв'язки в системі наук, етапи історії їх розвитку.	РН13
При розв'язуванні фізичних задач аналізує фізичні явища і процеси на основі фізичних законів, теорій, принципів, із застосуванням відповідних математичних методів та прикладних програмних пакетів.	РН 14
Розв'язує задачі різних рівнів складності курсів фізики, знає методи розроблення та дослідження алгоритмів розв'язування задач з інформатики в базовій середній школі, чітко й раціонально пояснює розв'язки учням як на українській, так і на угорській мовах.	РН 17
При розв'язуванні задач з фізики та інформатики користується математичним апаратом фізики, застосовує математичні та чисельні методи, що використовуються в курсі фізики базової середньої школи.	РН 18
При розв'язуванні задач з фізики та інформатики добирає міжпредметні зв'язки курсів фізики, математики та інформатики в базовій середній школі з метою формування в учнів природничо-наукової компетентності відповідно до вимог Державного стандарту загальної середньої освіти з освітньої галузі «Природознавство».	РН 21

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- поточний контроль успішності,
- модульний контроль,
- підсумковий контроль,
- залік.

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю:

- вибіркове усне опитування перед початком занять;
- перевірка якості виконання завдань для самостійної роботи, зокрема за конспектами матеріалів;
- оцінювання якості та повноти виконання завдань модульної контрольної роботи.

Форма модульного контролю: поточне оцінювання та виконання модульної контрольної роботи у письмовій формі, сумарний результати яких оцінюються за 100-бальною шкалою за кожний модуль.

Форма підсумкового семестрового контролю: екзамен. До екзамену допускаються студенти, які відпрацювали пропущені заняття і виконали модульні контрольні роботи.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 1)

Поточне оцінювання та самостійна робота							Модульна контроль на робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	80	100
2	3	3	3	3	3	3		

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 2)

Поточне оцінювання та самостійна робота					Модульна контрольна робота	Сума
T8	T9	T10	T11	T12	80	100
4	4	4	4	4		

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Письмове тестування при тематичному оцінюванні	1	20	1	20
Модульна контрольна робота	1	80	1	80
Разом	2	100	2	100

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

При оцінюванні знань враховується в першу чергу повнота, правильність і вичерпність відповідей на поставлені в модульних контрольних роботах запитання. Оцінка виставляється за 100-бальною шкалою та національною 5-бальною шкалою. Відомість результатів оформлюється за системою ECTS.

Оцінка «відмінно» виставляється, якщо під час проведення контролю було виявлено:

1. Наявність у студента всебічних, повних, глибоких інтегрованих знань програмового матеріалу, вміння вільно виконувати завдання запропонованого варіанту.
2. Вміння студента в письмовій та усній формі чітко, вичерпно і правильно викласти відповіді на питання запропонованого варіанту.
3. Глибоке розуміння студентом взаємозв'язку головних понять і положень предмета, розуміння значення цих положень і понять для майбутньої професії.
4. Високий рівень підготовленості студента з питань курсу до подальшої роботи над вдосконаленням рівня своєї професійної кваліфікації.

У відповідях студентів не має бути значних помилок. Відмінно виконана робота демонструє наявність у студента творчих здібностей.

Оцінка «добре» виставляється, коли студент письмово відповів на всі запитання, засвоїв всю навчальну програму курсу. У відповідях, які оцінені на «добре», можлива не більш як одна незначна помилка або виявлено декілька неточностей. Студент спроможний з допомогою літератури ліквідувати всі недоліки у відповідях.

Оцінка «задовільно» виставляється, коли студент дав відповіді на питання всіх завдань, але при цьому можуть проявитися певні прогалини у засвоєнні програми курсу. У відповідях, які оцінені на «задовільно», можуть зустрітися не більше як одна груба помилка або декілька значних та істотних неточностей.

Оцінка «незадовільно» виставляється за роботу, яка засвідчує про наявність у студента великих та суттєвих прогалин у знаннях основного матеріалу курсу, а у наявних його письмових відповідях є як принципи, так і грубі помилки. Студенти, які не представили письмові відповіді на модульних контрольних роботах, вважаються такими, що одержали оцінку «незадовільно».

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

Підсумковий семестровий контроль з дисципліни «Особливості розв'язування олімпіадних задач з фізики та інформатики (8-9 класи)» здійснюється у формі екзамену.

Екзамен проводиться в усній формі. Оцінка виставляється за 100-бальною шкалою та національною 2-бальною шкалою. Відомість результатів оформлюється за системою ECTS.

Оцінка «А» («зараховано») виставляється, якщо під час проведення екзамену було виявлено:

1. Наявність у студента всебічних, повних, глибоких інтегрованих знань програмового матеріалу, вміння вільно виконувати завдання запропонованого варіанту.
2. Вміння студента в письмовій та усній формі чітко, вичерпно і правильно викласти відповіді на питання запропонованого варіанту.
3. Глибоке розуміння студентом взаємозв'язку головних понять і положень предмета, розуміння значення цих положень і понять для майбутньої професії.

4. Високий рівень підготовленості студента з питань курсу до подальшої роботи над вдосконаленням рівня своєї професійної кваліфікації.

У відповідях студентів не має бути значних помилок. Відмінно виконана робота демонструє наявність у студента творчих здібностей.

Оцінка «В» («зараховано») виставляється, коли студент відповів на всі запитання, засвоїв всю навчальну програму курсу. У відповідях, які оцінені на «добре», можлива не більш як одна незначна помилка або виявлено декілька неточностей. Студент спроможний з допомогою літератури ліквідувати всі недоліки у відповідях.

Оцінка «С» («зараховано») виставляється, коли студент дав відповіді на питання всіх завдань, але при цьому можуть проявитися певні прогалини у засвоєнні програми курсу. У відповідях, які оцінені на «D», «E» («зараховано»), можуть зустрітися не більше як одна груба помилка або декілька значних та істотних неточностей.

Оцінка «FX» та «F» («незараховано») виставляється за відповідь, яка засвідчує про наявність у студента великих та суттєвих прогалин у знаннях основного матеріалу курсу, а у наявних його відповідях є як принципові, так і грубі помилки.

Переведення результатів, отриманих за національною 2-х бальною шкалою у 100-бальну шкалу оцінювання в та шкалу за системою ECTS здійснюється за наступною схемою:

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		Екзамен та диференційований залік	Залік
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	незараховано
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

Студент, який отримав за результатами підсумкового контролю оцінку «незараховано» (1-34 балів, F), зобов'язаний пройти повторний курс вивчення дисципліни і скласти екзамен.

Результати підсумкового контролю знань заносяться до екзаменаційної відомості.

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Класифікація фізичних задач та методів їх розв'язування

Тема 1. Класифікація фізичних задач.

Роль та місце фізичних задач у навчальному процесі. Класифікація фізичних задач за змістом, за дидактичною метою, за способом подання умови, за ступенем складності, за вимогою, за способом розв'язування.

Тема 2. Методи, способи та прийоми розв'язування задач.

Класифікація та особливості методів розв'язування задач: аналітичний, синтетичний, та аналітико-синтетичний. Способи розв'язування обчислювальних задач: арифметичний, алгебраїчний, геометричний. Прийоми розв'язування задач з фізики: спрощення, порівняння, аналогія, припущення, симетрія. Алгоритм розв'язування задачі.

Змістовий модуль 2. Механіка та молекулярна фізика

Тема 1. Основні фізичні закони і методи що використовуються при розв'язуванні задач з механіки.

Графічні методи в механіці. Приклади розв'язування задач з фізики із застосуванням принципу подібності. Класифікація аналогій. Оптико-механічні аналогії. Аналогії між прямолінійним і обертальним рухами. Аналогії між вільними механічними коливаннями та обертальним рухом. Задачі на рівномірний прямолінійний рух матеріальної точки. Задачі на криволінійний рух точки на площині і обертання твердого тіла. Задачі на застосування законів Ньютона. Задачі про рух тіла по похилій площині. Система зв'язаних тіл та блоків. Робота, енергія, потужність. Задачі на застосування законів збереження енергії та імпульсу. Задачі з гідромеханіки.

Тема 2. Основні фізичні закони і методи що використовуються при розв'язуванні задач з молекулярно-кінетичної теорії.

Задачі на рівняння теплового балансу. Задачі на перетворення одного виду енергії в інший при взаємодії тіл. Задачі на теплове розширення твердих і рідких тіл. Задачі на рівняння стану ідеального газу та ізопроцеси. Насичена та ненасичена пара.

Модуль 2.

Змістовий модуль 1. Електростатика, магнітостатика. Закони постійного струму.

Тема 1. Основні фізичні закони і закономірності що використовуються при розв'язуванні задач з електростатики.

Задачі в яких за відомим розподілом зарядів в просторі необхідно обчислити напруженість і потенціал створеного ними поля в довільній точці простору, або, навпаки, знаючи характеристики поля, знайти заряди що його породжують. Задачі в яких за відомим розташуванням і формою провідників, знаючи потенціал кожного провідника або їх загальний заряд, необхідно знайти розподіл зарядів в провідниках та обчислити характеристики полів, що створюються цими зарядами

Тема 2. Основні фізичні закони і закономірності що використовуються при розв'язуванні задач на закони постійного струму.

Задачі на обчислення опорів, струмів та напруги на ділянці кола. Задачі на роботу, потужність і теплову дію струму. Задачі на явище електролізу.

Тема 3. Основні фізичні закони і закономірності що використовуються при розв'язуванні задач з електромагнетизму.

Задачі про силову дію магнітного поля на провідник з струмом або заряджені частинки. Задачі на закон електромагнітної індукції. Задачі на застосування закону збереження і перетворення енергії в процесах, що виникають при роботі електричних машин.

Змістовий модуль 2. Геометрична оптика.

Тема 1. Задачі на застосування закону відбивання світла.

Задачі на закони відбивання де треба визначити розміри і взаємне розташування зображень, предметів та дзеркала. Задачі де треба визначити теж саме, але для системи дзеркал.

Тема 2. Задачі на застосування закону заломлення світла.

Задачі про заломлення світла на плоскій межі поділу двох середовищ та проходження променів через плоскопаралельні пластини та призми. Задачі на побудову зображень в одиночних лінзах. Задачі на оптичні системи, що складаються декількох лінз та дзеркал.

Тема 3. Фотометрія.

Задачі на знаходження освітленості, що створюється одним або декількома точковими джерелами на нескінченно малій площадці. Задачі на використання законів фотометрії в комбінації з законами відбивання і заломлення світла.

1. Структура навчальної дисципліни

№	Зміст теми	Кількість годин				
		Всього	Л	П	С.р.	І.р.
СЕМЕСТР 8						
Модуль 1						
Змістовий модуль 1. Класифікація фізичних задач та методів їх розв'язування						
T1.	Класифікація фізичних задач	14	2	6	6	
T2.	Методи, способи та прийоми розв'язування задач	14	2	6	6	
Змістовий модуль 2. Механіка та молекулярна фізика						
T1.	Основні фізичні закони і методи що використовуються при розв'язуванні задач з механіки	13	1	6	6	
T2.	Основні фізичні закони і методи що використовуються при розв'язуванні задач з молекулярно-кінетичної теорії	13	1	6	6	
Всього за модулем 1		54	6	24	24	0
Модуль 2						
Змістовий модуль 1. Електростатика, магнітостатика. Закони постійного струму						
T1.	Основні фізичні закони і закономірності що використовуються при розв'язуванні задач з електростатики	11	1	4	6	
T2.	Основні фізичні закони і закономірності що використовуються при розв'язуванні задач на закони постійного струму	11	1	4	6	
T3.	Основні фізичні закони і закономірності що використовуються при розв'язуванні задач з електромагнетизму	11	1	4	6	
Змістовий модуль 2. Геометрична оптика						
T1.	Задачі на застосування закону відбивання світла	11	1	4	6	

T2.	Задачі на застосування закону заломлення світла	11	1	4	6	
T3.	Фотометрія	11	1	4	6	
Всього за модулем 2		66	6	24	36	0
РАЗОМ ЗА СЕМЕСТР 8		120	12	48	60	0

5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Семестр 7		
1	Роль та місце фізичних задач у навчальному процесі	6
2	Прийоми розв'язування задач з фізики: спрощення, порівняння, аналогія, припущення, симетрія	8
3	Задачі на криволінійний рух точки на площині та обертання твердого тіла	6
4	Насичена та ненасичена пара	6
5	Задачі в яких за відомим розташуванням і формою провідників необхідно обчислити характеристики полів, що створюються цими провідниками	6
6	Задачі на явище електролізу	6
7	Задачі на застосування закону збереження і перетворення енергії в процесах, що виникають при роботі електричних машин	6
8	Задачі на закони відбивання для системи дзеркал	5
9	Задачі на оптичні системи, що складаються декількох лінз та дзеркал	5
10	Задачі на використання законів фотометрії в комбінації з законами відбивання і заломлення світла.	6
Разом за семестр 7		60

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Технічні засоби: Мультимедійний проектор Epson EB-X05 з екраном EliteScreens.

Обладнання: Ноутбук Lenovo V15-ADA (AMD Ryzen 3, RAM 8GB, SSD 256GB).

Програмне забезпечення: Windows 10.

Інформаційні технології та засоби онлайн навчання: система електронного навчання Moodle <https://e-learn.uzhnu.edu.ua>, корпоративна електронна пошта УжНУ; електронний репозитарій ДВНЗ «УжНУ» <https://dspace.uzhnu.edu.ua>, сайт УжНУ <https://www.uzhnu.edu.ua>, інформаційні ресурси в мережі Інтернет.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Розв'язування навчальних задач із фізики. Питання теорії і методики // Заг. ред. проф. Є.В. Коршака. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2004.
2. Касянова Г.В. Система фізичних задач для розвитку творчих здібностей учнів: Навч. посібник. – К.: ІЗМН, 1997.
3. Іваненко О.Ф., Махлай В.П., Богатирьов О.І. Експериментальні та якісні задачі з фізики: Посібник для вчителів. – К.: Рад. шк., 1987.
4. Савченко М.О. Розв'язування задач з фізики: Навчальний посібник. – Тернопіль: Навчальна книга. – Богдан, 2004.
5. Мельник Ю.С. Задачі прикладного змісту з фізики у старшій школі: Навчально-методичний посібник. – Київ: Педагогічна думка, 2013.
6. Коршак Є.В., Гончаренко С.У., Коршак Н.М. Методика розв'язування задач з фізики. - К.: «Вища школа», 1976.
7. Розв'язування задач із фізики. Практикум / Заг. ред. Є.В. Коршака / С.У. Гончаренко, Є.В. Коршак та ін. – К.: Вища шк., 1986.

Допоміжна література

1. Галатюк Ю., Рибалко А. Впровадження системи дослідницьких задач в курсі фізики середньої школи // Сучасні технології в науці та освіті: Збірник наукових праць: В 3-ох томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ КДПУ, 2003. – Т2.
2. Давиденко А. Творча діяльність учнів при розв'язуванні винахідницьких задач // Фізика та астрономія. – 2001. – № 3.
3. Гордієнко Т.П. Деякі загальні методи розв'язування задач з курсу загальної фізики. –2005. – Вип. 11.
4. Давидьон А.А. Винахідницькі задачі у шкільному курсі фізики // Фізика в школі.-2000.-№3.
5. Коробова І.В. Прийоми розвитку творчого мислення учнів у процесі розв'язування фізичних задач // Проблеми навчання.-1998. - Вип. 1-2.
6. Паньків М.П., Фреїк Д.М., Кланічка В.М. Практикум розв'язування задач із фізики із використанням ЕОМ. – Снятин: Пру-Принт, 2005.

**Результати перегляду
робочої програми навчальної дисципліни**

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від «___» _____ 20___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від «___» _____ 20___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від «___» _____ 20___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами(Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від «___» _____ 20___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)