

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИХ ТА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК

Кафедра професійної та технологічної освіти і загальної фізики



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Директор ННІФТКН

Олег АНГЕЛЬСЬКИЙ

“9” серпня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

Загальна фізика ч.1:

Механіка, молекулярна фізика та термодинаміка

обов'язкова

Освітньо-професійна програма «Технології та інформатика»

Спеціальність 014.10 Середня освіта (Технології)

Галузь знань 01 «Освіта»

Рівень вищої освіти перший бакалаврський

Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук

Мова навчання українська

Чернівці 2024 рік

Робоча програма навчальної дисципліни **Загальна фізика ч.1: Механіка, молекулярна фізика та термодинаміка** складена відповідно до освітньо-професійної програми «Технології та інформатика» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 014.10 Середня освіта (Технології) галузі знань 01 «Освіта», затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича протокол № 7 від «30» червня 2021 року.

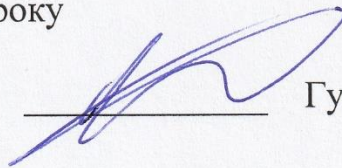
Розробник: **Гудима Ю.В.**, завідувач кафедри професійної та технологічної освіти і загальної фізики, доктор фізико-математичних наук, професор

Викладач: **Гудима Ю.В.**, завідувач кафедри професійної та технологічної освіти і загальної фізики, доктор фізико-математичних наук, професор

Погоджено з гарантом ОП і затверджено на засіданні кафедри професійної та технологічної освіти і загальної фізики

Протокол № 1 від 9 серпня 2024 року

Завідувач кафедри

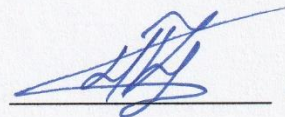


Гудима Ю.В.

Схвалено методичною радою НН ІФТКН

Протокол № 1 від 9 серпня 2024 року

Голова методичної ради НН ІФТКН



Козарський І.П.

Мета навчальної дисципліни: представити студентам фізичну теорію як узагальнення спостережень, практичного досвіду й експерименту відповідно до освітньо-професійної програми. Фізична теорія виражає зв'язки між фізичними явищами і величинами в математичній формі.

Сучасні технології дають змогу розширити сфери фізики, раніше недоступні для дослідження. Розвиваючись у тісному зв'язку з технологіями і будучи їх підґрунтям, фізика проникла практично в усі галузі промисловості, створивши можливість для появи багатьох нових її галузей. У «надрах» фізики народилися сучасні промислові технології, цифрові технології, штучний інтелект та ін.

Пререквізити для вивчення даної дисципліни будуть корисні знання, отримані студентом з матеріалів курсу, передбаченого ОПП «Технології та інформатика» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти «Вища математика ч.1: Лінійна алгебра, аналітична геометрія та математичний аналіз», а також шкільних курсів фізики, математики, хімії. У разі необхідності, студенти можуть опрацювати зазначений матеріал у межах годин самостійної роботи, наприклад, за електронними курсами на платформі moodle.chnu.edu.ua.

Завдання вивчення навчальної дисципліни

Досягнення мети реалізується через виконання *завдань* навчальної дисципліни: ознайомлення студентів з теоретичними основами та експериментальним обґрунтуванням фізики як науки про природу явищ в матеріальному світі; з будовою і основними властивостями речовини; типами фундаментальних взаємодій; з методикою визначення механічних, теплових, кінетичних, електричних і оптичних характеристик речовин; формування у студентів наукового світогляду в щодо природи та фізичних властивостей речовин; ознайомлення студентів з методикою опису фізичних явищ і процесів, їх кількісними характеристиками та одиницями їх вимірювання.

Результати навчання:

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі у галузі середньої освіти, що передбачає застосування теоретичних знань і практичних умінь із наук предметної спеціальності, педагогіки, психології, теорії та методики навчання і характеризується комплексністю та невизначеністю умов організації освітнього процесу на рівні базової середньої освіти

Загальні компетентності

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до застосування знань у практичних ситуаціях.

ЗК8. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та значення у розвитку суспільства, техніки і технологій.

Фахові компетентності

ФК1. Здатність застосовувати систематизовані наукові знання в професійній діяльності відповідно до предметної спеціальності.

Предметні компетентності

ПК1. Здатність до розуміння суті фізичних явищ і закономірностей перебігу процесів, що визначають властивості матеріалів і технічних систем, усвідомлення їх ролі у виборі технологій виробництва конструкційних матеріалів та їх обробки.

ПК2. Здатність застосовувати знання з природничих наук, основ техніки, технологій, економіки, екології, маркетингу, дизайну, інформатики, креслення для організації навчання за технологічною освітньою галуззю та формування умінь і навичок з проєктно-технологічної діяльності учнів.

Вивчення даної навчальної дисципліни забезпечує досягнення здобувачем наступних **програмних результатів навчання (РН):**

РН4. Добирати та застосовувати сучасні освітні технології та методики для формування ключових і предметних компетентностей учнів; критично оцінювати результати їх навчання та ефективність уроку.

ПРН4. Застосовувати загальнотехнічну термінологію, класифікувати види конструкційних матеріалів, описувати їхні властивості і пояснювати технології їх обробки.

ПРН11. Розкривати роль науки і техніки та інформаційних технологій, їхнє суспільне значення у створенні новітніх технологій виробництва, висвітлювати їх вплив на побут людини і навколишнє середовище.

ПРН13. Знати та розуміти фізичні, логічні та математичні основи інформаційних технологій.

Опис змісту робочої програми навчальної дисципліни **Загальна інформація**

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	1	1	4,5	135	30	15	-	15	75	-	іспит

Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем навчальних занять	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Теми навчальних занять	Змістовий модуль 1. Механіка					
Тема 1. 1 Предмет фізики. Фізичні основи механіки	26,75	4	2	2	-	18,75

Тема 1. 2 Закони динаміки. Сили у механіці	26,75	4	2	2	-	18,75
Тема 1. 3 Енергія. Закон збереження енергії	26,75	4	2	2	-	18,75
Тема 1. 4 Механічні коливання	25,75	3	2	2	-	18,75
Разом за ЗМ1	68,5	15	8	8	-	37,5
Теми навчальних занять	Змістовий модуль 2. Молекулярна фізика та термодинаміка					
Тема 2. 1 Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів	26,75	4	2	2	-	18,75
Тема 2. 2 Основи термодинамічного підходу	26,75	4	2	2	-	18,75
Тема 2. 3 Начала термодинаміки	26,75	4	2	2	-	18,75
Тема 2. 4 Реальні гази	23,75	3	1	1	-	18,75
Разом за ЗМ 2	66,5	15	7	7	-	37,5
Усього годин	135	30	15	15	-	75

Тематика лекційних занять з переліком питань

№	Назва теми з основними питаннями - план
1	<i>Предмет фізики. Фізичні основи механіки</i> 1. Об'єкт вивчення фізики, мета та методи фізичної науки Механічний рух та поняття простору і часу
2	<i>Закони динаміки. Сили у механіці</i> 1. Матеріальна точка. Траєкторія руху. Шлях. Переміщення 2. Поняття інерціальної системи відліку. Перший закон Ньютона 3. Сила, маса. Імпульс. Другий закон Ньютона 4. Польова взаємодія. Третій закон Ньютона. Закон збереження імпульсу 5. Неінерціальні системи відліку. Сили інерції 6. Момент сили і момент імпульсу відносно нерухомого початку. Рівняння моментів. Закон збереження моменту імпульсу 7. Основне рівняння динаміки обертального руху системи матеріальних точок навколо нерухомої осі. Момент інерції Чотири фундаментальних взаємодії в фізиці. Сили тяжіння
3	<i>Енергія. Закон збереження енергії</i> 1. Енергія і робота. Кінетична енергія 2. Потенціальні сили. Потенціальна енергія. Закон збереження механічної енергії. Приклади обчислення потенціальної енергії. Сили і потенціальна енергія
4	<i>Механічні коливання</i>

	1. Гармонічний осцилятор. Гармонічні коливання. Рівняння гармонічних коливань. Амплітуда, частота, фаза. Зображення гармонічних коливань у комплексній формі 2. Затухаючі коливання. Декремент і логарифмічний декремент затухання. Автоколивні системи. Релаксаційні коливання. Параметричні коливання Вимушені коливання. Перехідний режим. Резонанс. Півширина резонансної кривої
5	<i>Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів</i> 1. Основні положення сучасної молекулярно-кінетичної теорії 2. Маса атомів і молекул. Агрегатні стани речовини. Модель ідеального газу 3. Рівняння стану ідеального газу. Основне рівняння кінетичної теорії. Закони ідеальних газів. Розподіл Больцмана. Барометрична формула.
6	<i>Основи термодинамічного підходу</i> 1. Основні поняття та положення термодинаміки 2. Основні термодинамічні величини 3. Поняття температури. Шкала температур. Термодинамічна температура Внутрішня енергія системи
7	<i>Начала термодинаміки</i> 1. Теплота і робота. Перше начало термодинаміки. Адіабатичний процес 2. Термодинамічні процеси. Оборотні та необоротні процеси. Колові процеси (цикли). Коефіцієнт корисної дії (ККД) циклу 3. Цикл Карно та його ККД. Зведена теплота. Ентропія. Вільна та зв'язана частини внутрішньої енергії 4. Теорема Карно. Другий закон термодинаміки. Статистичне тлумачення ентропії та другого закону термодинаміки. Нерівність Клаузіуса та критика теплової смерті всесвіту. Третій закон термодинаміки
8	<i>Реальні гази</i> 1. Реальні гази. Рівняння Ван-дер-Ваальса Порівняння ізотерм Ван-дер-Ваальса з експериментальними. Критичний стан

Тематика практичних занять з переліком питань

№	Назва теми з основними питаннями - план
1	Розв'язування задач з кінематики. Переміщення, шлях, рівномірний рух. Додавання швидкостей. Середня швидкість. Рух в полі тяжіння (по вертикалі).
2	Розв'язування задач з динаміки. Другий закон Ньютона. Закон всесвітнього тяжіння. Динаміка руху по колу.
3	Задачі на закон збереження імпульсу.
4	Робота та енергія. Робота і зміна кінетичної енергії. Робота і зміна потенціальної енергії. Задачі на закон збереження механічної енергії.
5	Задачі з молекулярної фізики на газові закони. Зміна стану ідеального газу. Рівняння Клапейрона-Менделєєва.
6	Розв'язування задач з термодинаміки. Робота ідеального газу. Закони термодинаміки.

7	Розв'язування задач на механічні коливання. Гармонічний осцилятор.
---	--

Тематика лабораторних занять

№	Назва теми (завдання)
1	Дослідження прямолінійного руху тіл у полі тяжіння на машині Атвуда.
2	Визначення модуля зсуву із кручення.
3	Визначення коефіцієнта тертя кочення.
4	Визначення моменту інерції твердого тіла методом трифілярного підвісу.
5	Перевірка основного рівняння динаміки обертального руху за допомогою маятника Максвелла.
6	Визначення моменту інерції твердого тіла за допомогою крутильних коливань.
7	Визначення потенціальної і кінетичної енергій кульки.
8	Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного і фізичного маятників.
9	Визначення швидкості звуку методом інтерференції.
10	Визначення сталої Больцмана.
11	Визначення коефіцієнта внутрішнього тертя рідин за методом Стокса.
12	Визначення коефіцієнта внутрішнього тертя капілярним віскозиметром.
13	Визначення відношення питомих теплоємностей газу методом адіабатичного розширення (метод Клемана і Дезорма).
14	Визначення приросту ентропії при плавленні олова.
15	Визначення середньої довжини вільного пробігу та ефективного діаметра молекули азоту.
16	Вивчення залежності коефіцієнта поверхневого натягу розчину від його концентрації за методом максимального тиску в бульбашці (за допомогою приладу Ребіндера).

Завдання для самостійної роботи студентів

№	Види роботи
1	Закон збереження енергії. Енергія і робота. Кінетична енергія. Потенціальні сили. Потенціальна енергія. Приклади обчислення потенціальної енергії. Сили і потенціальна енергія. Закон збереження енергії в релятивістському випадку. Співвідношення між масою і енергією. Енергія зв'язку. Аналіз зіткнень за допомогою законів збереження енергії та імпульсу. Види роботи: підготовка до лекцій, практичних та лабораторних занять, написання конспекту
2	Елементарна динаміка твердого тіла.

	Поняття твердого тіла. Рівняння руху твердого тіла. Момент інерції. Тензор інерції. Кінетична енергія обертання. Вільні вісі. Гіроскоп. Прецесія гіроскопа. Деформації твердого тіла. Закон Гука. Види роботи: підготовка до лекцій, практичних та лабораторних занять, написання конспекту
3	Тяжіння. Елементи теорії поля. Чотири типи взаємодій відомих в фізиці. Сила тяжіння. Властивості сил тертя. Елементи теорії поля. Напруженість і потенціал гравітаційного поля. Вага тіла. Невагомість. Гравітаційна енергія. Гравітаційна енергія однорідної кулі. Гравітаційний радіус. Чорні діри. Гравітаційна та інертна маси. Невагомість. Принцип еквівалентності. Червоне гравітаційне зміщення. Закони Кеплера. Космічні швидкості. Припливи. Природа гравітації в рамках ЗТВ. Червоне зміщення. Закон Хаббла. Модель Всесвіту. Види роботи: підготовка до лекцій, практичних та лабораторних занять, написання конспекту
4	Елементи механіки рідин і газів. Гідродинаміка. Лінії і трубки струму. Теорема про нерозривність струменя. Рівняння Бернуллі. Формула Торрічеллі. Неідеальність рідин. В'язкість. Ламінарний та турбулентний рухи. Формула Пуазейля. Рух тіл в рідинах і газах. Пограничний шар. Лобовий опір. Формула Стокса. Підйомна сила. Ефект Магнуса. Види роботи: підготовка до лекцій, практичних та лабораторних занять, написання конспекту
5	Пружні хвилі. Розповсюдження хвиль в пружному середовищі. Повздовжні та поперечні, плоскі та сферичні хвилі. Рівняння біжучої хвилі. Довжина хвилі і хвильове число. Хвильове рівняння. Дисперсія хвиль. Хвильовий пакет. Групова швидкість. Енергія хвилі. Потік енергії. Густина потоку. Вектор Умова-Пойтінга. Інтерференція хвиль. Принцип суперпозиції. Стоячі хвилі. Характеристика звукових хвиль. Ультразвук і його застосування. Ефект Доплера в акустиці. Види роботи: підготовка до лекцій, практичних та лабораторних занять, написання конспекту

Контроль виконання завдань, винесених на самостійне опрацювання проводиться в рамках модульного контролю відповідно до тем змістових модулів. Бали за цю роботу входять у загальну кількість балів за конкретний модуль.

Методи навчання

Дисципліною передбачене проведення лекцій, семінарських занять. Самостійна робота, пов'язана з опрацюванням матеріалів лекцій та літературних джерел за відповідною тематикою, супроводжується формуванням напрацювань, що в подальшому буде використане під час

заліку. Для досягнення освітньої мети й прогнозованих програмних результатів у дисципліні використовуються інтерактивні методи навчання: робота в малих групах та інші освітні технології.

методи навчання:

лекції: пояснювально-ілюстративний метод, презентації;

робота з книгою: з навчально-методичною, науковою та нормативною літературою;

практичні заняття: репродуктивний метод, дослідницький метод;

лабораторні заняття: метод проблемного підходу, дослідницький метод;

самостійна робота: підготовка презентацій, рефератів, а також формуванням напрацювань для виконання і захисту лабораторних робіт.

Система контролю та оцінювання

У процесі вивчення навчальної дисципліни використовуються наступні методи контролю навчальних досягнень студентів

Опитування,

Експрес опитування

Фронтальне опитування

Тестування

Письмові роботи

Розв'язок задач

Захист лабораторних робіт

Форма підсумкового контролю - іспит.

Контроль та оцінювання навчальних досягнень студентів у процесі вивчення навчальної дисципліни

Навчальні досягнення студентів із дисципліни «Загальна фізика ч.1: Механіка, молекулярна фізика та термодинаміка» оцінюються за модульно-рейтинговою системою, в основу якої покладено принцип поопераційної звітності, обов'язковості модульного контролю, накопичувальної системи оцінювання рівня знань, умінь, навичок тощо.

Поточний контроль проводиться науково-педагогічним працівником на всіх видах аудиторних занять. Основне завдання поточного контролю – перевірка рівня підготовки здобувачів освіти до виконання конкретної роботи. Основна мета поточного контролю забезпечення зворотного зв'язку між науково-педагогічними працівниками та студентами у процесі навчання, забезпечення управління навчальною мотивацією студентів.

Методи поточного контролю

Усне опитування – бесіда, розповідь студента, роз'яснення. Основою усного контролю слугує монологічна відповідь студента (у підсумковому

контролі це більш повний, системний виклад) або запитально-відповідальна форма – бесіда. Усний контроль, як поточний, проводиться на кожному занятті в індивідуальній, фронтальній або комбінованій формі, можуть застосовуватися дидактичні картки, ігри, технічні засоби.

Тест (тест досягнень, тематичне тестування) – це набір стандартизованих завдань з визначеного матеріалу, який встановлює ступінь засвоєння його студентами. Перевага тестів у їх об'єктивності, тобто незалежності перевірки та оцінки знань від викладача.

Письмові роботи – забезпечують глибоку і всебічну перевірку засвоєння матеріалу. У письмовій роботі студенту необхідно показати і теоретичні знання, і вміння застосовувати їх для розв'язування практичних ситуацій.

Модуль-контроль: перевірка знань, шляхом написання контрольної роботи, що включає ряд теоретичних питань, тестових та творчих завдань з обсягу викладеного на лекціях та опрацьованого на семінарських заняттях матеріалу та засвоєного студентами у звітний модульний період.

Критерії оцінювання результатів поточного та підсумкового контролю

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)								Кількість балів (екзамен)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль №1				Змістовий модуль № 2					
T1.1	T1.2	T1.3	T1.4	T2.1	T2.2	T2.3	T2.4	40	100
8	7	8	7	8	7	8	7		

T1.1, T1.2 ... T2.4 – теми змістових модулів. Оцінка за опрацювання питань, винесених на самостійну роботу, враховується у загальній кількості балів за відповідною темою.

Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів за результатами поточного контролю

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

- 1) модульний контрольний захід (30 балів);
- 2) поточний контроль оцінюється робота студентів на семінарських заняттях, виконання завдань для самостійного опрацювання студентами, виконання практичних завдань, творчих робіт, презентацій, тестових і письмових робіт (30 балів);
- 3) відповідь під час заліку (40 балів);
- 4) виконання індивідуальних завдань або участь у неформальній/інформальній освіті, зарахування результатів навчання здійснюється згідно положення «Про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» та рішення кафедри.

Модульний контроль (письмова робота)

28-30 балів отримують студенти, які повно та ґрунтовно розкрили теоретичні та практичні питання, використавши при цьому не лише обов'язкову, а й додаткову літературу.

21-27 отримують студенти, які в цілому розкрили теоретичні та практичні питання, однак не повно і допустивши деякі неточності. При цьому не використавши на достатньому рівні обов'язкову літературу.

15-20 балів отримують студенти, які правильно визначили сутність питання, але розкрили його не повністю, допустивши деякі незначні помилки.

9-14 балів отримують студенти, які правильно визначили сутність питання, розкривши його лише частково і допустивши при цьому окремі помилки, котрі не впливають на загальне розуміння питання.

4-8 балів отримують студенти, які правильно визначили сутність питання, недостатньо або поверхово розкривши більшість його окремих положень і допустивши при цьому окремі помилки, які частково вплинули на загальне розуміння проблеми.

1-3 бали отримують студенти, які поверхово розкрили окремі положення окремого питання і допустили при цьому суттєві помилки, котрі значно вплинули на загальне розуміння питання.

Поточний контроль

Такий вид контролю може здійснюватися у таких формах:

- вибіркове усне опитування на початку заняття;
- фронтальне стандартизоване опитування під час семінарських занять;
- фронтальна перевірка готовності студентів до заняття;
- письмові відповіді на окремі питання семінарського заняття;
- захист мультимедійних презентацій.

Максимальна кількість балів за роботу на одному семінарському занятті становить 5 балів.

✓ Критерії оцінювання результатів навчання (з навчальної дисципліни) на підсумковому контролі

Підсумковий контроль проводиться у формі заліку після закінчення вивчення навчальної дисципліни.

Підсумковий контроль (письмова робота)

36-40 балів виставляється, коли студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих на основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

31-35 бал виставляється студенту, який повністю розкрив теоретичні питання на основі програмного та додаткового матеріалу. При виконанні практичних завдань студент застосовує узагальнені знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

20-30 балів виставляється студенту, який повністю розкрив теоретичні

питання, а програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичні завдання виконані в цілому правильно, але мають місце окремі неточності.

20 балів виставляється, коли студент розкрив теоретичні питання, проте при викладенні програмного матеріалу допущені окремі помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається помилок, за рахунок недостатнього розуміння програмного матеріалу.

15 балів виставляється, коли студент неповністю розкрив теоретичні питання. При виконанні практичних завдань студент припускається значних помилок, а виконання завдань викликає значні труднощі у студента.

10 балів виставляється студенту, який не розкрив теоретичні питання і не може виконати практичні завдання. Як правило такий студент виявляє здатність до викладення думки лише на елементарному рівні.

Підсумкова оцінка, як показник результатів вивчення навчальної дисципліни, складається із сумарної кількості балів за поточне оцінювання – **60 балів** та підсумкового модуль-контролю (залік) – **40 балів**, за **100-бальною** університетською шкалою та шкалою ЄКТС.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим самостійним повторним опрацюванням освітнього компонента до перескладання

Перелік питань для самоконтролю та підсумкового контролю навчальних досягнень студентів з навчальної дисципліни

1. В чому полягає сутність методики навчання предмета?
2. Розкрийте сутність та мету методики навчання технологій.
3. Охарактеризуйте завдання методики навчання технологій.
4. Визначте основні класифікаційні ознаки теорії та методики навчання технологій.
5. Охарактеризуйте зміст дисципліни «Методика навчання технологій».

6. Розкрийте напрями наукових досліджень в галузі теорії та методики навчання технологій.
7. Розкрийте історичні передумови виникнення трудового навчання.
8. Розкрийте сучасний стан розвитку та реформування трудового навчання в національній системі освіти.
9. Охарактеризуйте зміст технологічної підготовки в контексті його трансформації.
10. Які основні напрями реформування систем освіти розвинених країн для задоволення потреб на ринку праці ви можете назвати?
11. Які назви носять споріднені технологічні дисципліни за рубежом?
12. Протягом якого часу триває вивчення технологічних профілів в школах європейських країн?
13. Які особливості становлення технологічної освіти у Німеччині ви можете назвати?
14. Які особливості технічної та технологічної підготовки у Великій Британії ви можете відмітити?
15. Які особливості технологічного і професійного навчання у Франції є актуальними і для України?
16. Що є спільного і відмінного у технологічній підготовці основної школи в Фінляндії і України?
17. Які особливості технічної та технологічної підготовки в США ви можете відмітити?
18. В чому полягають особливості японської системи освіти?
19. Які проблеми соціально-економічного розвитку країни допомагає вирішити введення в навчальний план роботи загальноосвітніх навчальних закладів дисциплін технологічної підготовки?
20. Визначте сутність технологічної підготовки учнів у ЗЗСО України.
21. Охарактеризуйте концептуальні засади сучасної технологічної освіти школярів.
22. Розкрийте основні дидактичні принципи технологічної освіти в сучасній школі.
23. Визначте основну мету та завдання технологічної освіти школярів.
24. Охарактеризуйте компетентнісний підхід в організації технологічної освіти учнів.
25. Опишіть основні завдання шкільного предмета «Технології».
26. Охарактеризуйте доцільність профілізації технологічної освіти школярів.
27. Визначте стратегічні напрями розвитку технологічної освіти у ЗЗСО.
28. Дайте визначення поняття «Державний стандарт базової середньої освіти».
29. Розкрийте сутність діяльнісного підходу в технологічній освіті.
30. Охарактеризуйте ключові компетентності, формування яких передбачає технологічна підготовка.
31. Охарактеризуйте мету та завдання Державного стандарту освітньої галузі «Технології».

32. Охарактеризуйте змістові лінії Державного стандарту освітньої галузі «Технології».
33. Тіло вільно падає з висоти h без початкової швидкості. За який час і з якою швидкістю воно досягне поверхні землі?
34. Який шлях пройде тіло за першу секунду вільного падіння без початкової швидкості?
35. Опишіть рух предмета, що випав із гондоли повітряної кулі, що піднімається вертикально вгору з постійною швидкістю.
36. Доведіть, що для тіла, кинутого вертикально вгору, на будь-якій висоті модуль швидкості тіла при русі вгору дорівнює модулю швидкості на цій же висоті при русі тіла вниз.
37. У посудині знаходиться 1 л води за температури 27°C . Чому чи став би рівний тиск усередині судини, якби сили тяжіння між молекулами води раптово зникли?
38. Аквалангісту необхідно визначити глибину озера. Ніяких інших інструментів, крім циліндричної мензурки з поділами в нього немає. Як йому впоратися із завданням?
39. Визначте початкову швидкість автомобіля, що рухається прямолінійно, який, розпочавши гальмувати з прискоренням $a=1\text{ м/с}^2$, за час $t=5\text{ с}$ проходить відстань $L=20\text{ м}$.
40. Першу чверть шляху автомобіль рухався зі швидкістю 60 км/год , решту — зі швидкістю 20 км/год . Знайдіть середню швидкість (в км/год) автомобіля.
41. З вежі висотою 15 м вертикально вгору кинуте тіло з швидкістю 10 м/с . Через скільки секунд воно впаде на землю?
42. З якою силою треба діяти на тіло масою 10 кг , щоби воно рухалося вертикально вниз із прискоренням 5 м/с^2 ? $g = 10\text{ м/с}^2$.
43. Тіло масою 1 кг знаходиться на горизонтальній площині. На тіло діє горизонтальна сила 2 Н . Визначте силу тертя, якщо коефіцієнт тертя $0,3$.
44. Тіло кинуте з певної висоти горизонтально зі швидкістю 10 м/с . За скільки секунд кінетична енергія тіла зросте вдвічі?
45. Дві пружини, жорсткості яких 3 кН/м та 2 кН/м , з'єднали послідовно та розтягнули за кінці на 10 см . Яку при цьому здійснили роботу?
46. У порожнистий куб налита догори рідина. У скільки разів сила тиску води на дно більша за силу тиску на бічну стінку? Атмосферний тиск не враховувати.

Зарахування результатів неформальної освіти

Відповідно до «Положення про взаємодію формальної та неформальної освіти, визнання результатів навчання (здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти, в системі формальної освіти) у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича (протокол No16 від 25 листопада 2024 року) (<https://www.chnu.edu.ua/media/4g5fzssb/poriadok-vyznannia-rezultativ-navchannia-zdobutykh-shliakhom-neformalnoi-ta-abo-informalnoi-osvity.pdf>) у процесі вивчення дисципліни здобувачу освіти може

бути зараховано до 25% балів, отриманих за результатами неформальної та/або інформальної освіти з проблем, що відповідають тематиці курсу.

Рекомендована література

Основна

1. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальний курс фізики : У 3 т.: Навч. посіб. Для студ. вищ. техн. і пед. закл. освіти / За ред. І.М. Кучерука. – К.: Техніка, 1999.
2. Курс фізики. Ч.1. Механіка. Молекулярна фізика та термодинаміка: Навч. посіб. / Р.Д. Венгреневич, М.О. Стасик та ін. – Чернівці: Обл. друк., 2007..
3. Венгреневич Р.Д., Стасик М.О. Курс фізики. Ч.2. Електрика та магнетизм : Навч. посіб. – Чернівці: Видавничий дім “Букрек”, 2008.
4. Венгреневич Р.Д., Стасик М.О. Курс фізики. Ч.3. Оптика. Елементи квантової механіки, атомної та ядерної фізики: Навч. посіб. – Чернівці: Видавничий дім “Букрек”, 2010.
5. Курс фізики: навч. підручник / І.В. Зачек, І.М. Кравчук, Б.М. Романишин та ін. – Львів: Видавництво „Бескид Біт”, 2002.
6. Фізика. Лабораторний практикум: навч. посіб. /В.І. Клапченко, Г.Д. Лотапенко, В.Л. Тарасевич і ін. / За заг. ред. В.І. Клапченка. - К.: КНУБА, 2002.
7. Фізичний практикум. Ч.2. Електрика та магнетизм : навч. посіб.: / В.М. Крамар, О.П. Кройтор. – Чернівці : Чернівецьк. нац. ун-т, 2018.

Додаткова

1. Чолпан П.П. Фізика: Підручник. - К.: Вища шк., 2003. – 567 с.
2. Воловик П.М. Фізика: для університетів. – К.: Ірпінь: Перун, 2005. – 864 с.
3. Вакарчук І.О. Квантова механіка: підручник. – Львів, ЛНУ ім. І.Франка, 2004.
4. Клим М.М., Якібчук П.М. Молекулярна фізика: навч. посіб. – Львів, ЛНУ ім. І. Франка, 2003.
5. Шопа Я.І., Лесівців В.М., Демків Т.М. Електрика та магнетизм. Збірник задач із розв’язками: навч. посіб. – Львів, ЛНУ ім. І.Франка, 2010.

Посилання на інформаційні ресурси

1. <https://www.twirpx.com/file/640351/>

Політика академічної доброчесності

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні навчальної дисципліни регламентовано такими документами:

- «Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» [https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-
chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu.pdf](https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu.pdf);

- «Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича»
https://www.chnu.edu.ua/media/f5eleobm/polozhennya-pro-zapobihannia-plahiatu_2024.pdf.