

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«КАМ'ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ
«ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
Циклова комісія математики, інформаційних технологій
та природничих освітніх компонентів

ЗАТВЕРДЖЕНО

Методичною радою

«___»_____20___ р., протокол №___

Голова методичної ради

_____ Тетяна БІЛИК

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

«Фізика і астрономія»

Освітній ступінь: профільна середня освіта

галузь знань: Н Сільське, лісове, рибне господарство та
ветеринарна медицина

спеціальність: Н7 Агроінженерія

відділення «Агроінженерія»

Робоча програма Фізика і астрономія для здобувачів освіти ІІ курсу.

Розробник програми: Лесявн Артем Сергійович, викладач циклової комісії математики, інформаційних технологій та природничих освітніх компонентів, спеціаліст Вищої категорії.

Робочу програму обговорили і схвалили на засіданні циклової комісії математики, інформаційних технологій та природничих освітніх компонентів «__»_____ 2026 р., Протокол № __

Голова циклової комісії _____ Олена ВДОВИЧЕНКО

1. ОПИС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом
	денна
Освітній компонент	обов'язковий
Загальна кількість годин – 66	Лекції (год.)
	60
Розділів або тем – 3	Комбіновані заняття (год.)
Рік вивчення освітнього компонента – 2	0
Семестр – 3,4	Практичні заняття (год.)
	0
	Лабораторні заняття (год.)
Тижневе навантаження (аудиторних годин): ІІ курс – 2	6
	Семінарські заняття (год.)
	0
Форма підсумкового контролю	залік
Мова навчання	українська

2. МЕТА, ЗАВДАННЯ І КОМПЕТЕНТНОСТІ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Метою освітнього компоненту «Фізика і астрономія» є послідовне вивчення майбутніми фахівцями основних законів і положень фізики і астрономії для пізнання загальних закономірностей явищ природи; використання даних законів в оперативному розв'язанні проблем агропромислового виробництва; освітлення можливих прикладних застосувань фізичних і астрономічних методів і приладів у практичній діяльності.

Основними **завданнями** вивчення фізики і астрономії є створення у здобувачів освіти достатньо широкої підготовки в галузі фізики і астрономії, володіння фундаментальними поняттями та теоріями класичної та сучасної фізики та астрономії, що забезпечує їм ефективне опанування фахових освітніх компонентів й подальшу можливість використання фізичних і астрономічних принципів у професійній діяльності. Сюди відносяться також навчання здобувачів методам та навичкам розв'язання конкретних задач та ознайомлення їх із сучасною науковою апаратурою, формування у здобувачів наукового світогляду та сучасного фізичного мислення.

Згідно з вимогами освітньо-кваліфікаційної характеристики здобувач повинен:

знати:

1. основні фізичні величини, одиниці їх вимірювань, основи теорії похибок та правила оброблення результатів вимірювань;
2. фундаментальні поняття й теорії класичної та сучасної фізики з тим, щоб ефективно опанувати спеціальні освітні компоненти та використати знання фізичних закономірностей у майбутній роботі ;
3. методи розв'язування практичних фізичних задач та проблем;
4. принципи дії приладів, в тому числі електронно-обчислювальної апаратури;

5. знати лічбу часу та календарі, орієнтуватися на місцевості за допомогою небесних світил, вміти пояснювати явища добового і річного руху небесних тіл;
6. розуміти причини сонячних і місячних затемнень, появи комет та метеорів, знати будову Сонячної системи;
7. знати, які небесні тіла складають Всесвіт і чим вони відрізняються (планети, планетні системи, зорі, скупчення зір, галактики, скупчення галактик);
8. знати, якими методами ведуться астрономічні дослідження з поверхні Землі та за межами земної атмосфери.

вміти:

- проводити математичне і статистичне оброблення результатів вимірювань;
- користуючись фізичними положеннями, законами і теоріями, застосовувати набуті теоретичні та практичні знання внаслідок вивчення спеціальних освітніх компонентів і в майбутній роботі із спеціальності;
- пояснювати фізичні процеси та явища, які відбуваються під час роботи сучасних механізмів та обладнання.

Предметні і ключові компетентності

Навчання фізики і астрономії здійснюється на компетентнісних засадах і передбачає формування ключових і предметних компетентностей здобувачів. Засобами навчального предмету «Фізика і астрономія», незалежно від рівня його опанування здійснюється формування ключових компетентностей, необхідних кожній сучасній людині для її життєдіяльності.

Компетентнісний потенціал навчального предмета «Фізика і астрономія» у формуванні ключових компетентностей здобувачів розкрито у таблиці.

Ключова компетентність	Предметний зміст ключової компетентності і навчальні ресурси для її формування
<i>Спілкування державною/рідною</i>	Уміння:

мовою	- спілкуватися за проблематикою предмету сучасною науковою мовою з використанням усталених фізичних й астрономічних термінів та понять; - чітко та однозначно формулювати судження та аргументувати їх; - налагоджувати комунікації у процесі вирішення навчальних завдань та виконання проєктів; - чітко та стисло викладати основний фізичний та астрономічний зміст питань у письмовій формі; - готувати та представляти повідомлення, доповіді та реферати, презентувати результати проєктної діяльності. Ставлення: - виявляти ставлення та відзначати роль вітчизняної науки та її видатних представників; цінувати наукову українську мову; - об'єктивно оцінювати інформаційні наукові новини, зокрема, з найбільш актуальних напрямів сучасної фізичної та астрономічної науки. Навчальні ресурси: - підручники та посібники, електронні освітні ресурси, віртуальні лабораторії.
Спілкування іноземними мовами	Уміння: - оперувати найбільш вживаними в міжнародній практиці фізичними та астрономічними термінами; - користуватися іншомовними джерелами як додатковими під час виконання навчальних завдань та проєктів; - представляти результати проєктної діяльності в міжнародному науковому та освітньому просторі; брати участь в міжнародних фізичних та астрономічних конкурсах; - обговорювати науково-навчальні проблеми з використанням інформаційних ресурсів з здобувачами інших країн. Ставлення: - оцінювати особливості розвитку фізичної та астрономічної наук в світі, внесок зарубіжних учених у їх становлення та сучасні досягнення. Навчальні ресурси: - іншомовні інформаційні джерела.
Математична компетентність	Уміння: - застосовувати математичний апарат для розв'язування фізичних та астрономічних задач, обґрунтування та доведення тверджень; опрацювання, інтерпретації, оцінювання результатів експериментів і спостережень; побудови графіків фізичних процесів; моделювання фізичних та астрономічних явищ у формі математичних рівнянь і співвідношень.

	Ставлення: - усвідомлювати важливість математичних знань як інструментарію природничих наук, необхідної умови практичної реалізації їх досягнень у техніці та технологіях. Навчальні ресурси: - інформаційні джерела, що містять розрахункові та експериментальні завдання з фізики та астрономії.
Основні компетентності у природничих науках і технологіях	Уміння: - пояснювати явища природи, розуміти принцип дії та будову сучасної техніки, приладів та обладнання на основі фізичних та астрономічних знань; - характеризувати роль фізичних і астрономічних знань у формуванні природничо-наукової картини світу; - планувати та реалізовувати фізичні та астрономічні спостереження й експеримент, фіксувати та опрацьовувати й правильно інтерпретувати та оцінювати їх результати; - добирати методи та засоби дослідження природних явищ, адекватні поставленим завданням. Ставлення: - усвідомлювати значення фізики й астрономії для дослідження навколишнього світу; - оцінювати сучасні досягнення природничих наук та перспективи їх подальшого розвитку; - виявляти ставлення до актуальних проблем сучасного природознавства; - формулювати оціночні судження та пропонувати шляхи вирішення науково-освітніх завдань. Навчальні ресурси: 1. сучасна наукова-популярна інформація; 2. матеріали та результати конкурсів дослідницьких робіт; - навчальне обладнання.
Інформаційно-цифрова компетентність	Уміння: - використовувати інформаційні системи для швидкого та цілеспрямованого пошуку інформації; - визначати можливі джерела інформації, відбирати необхідну інформацію, оцінювати, аналізувати, перекодовувати інформацію; - користуватися сучасними гаджетами як інструментальними та вимірними засобами; - працювати з віртуальними лабораторіями, програмами-симуляторами; - створювати та досліджувати моделі фізичних і астрономічних явищ. Ставлення:

	- дотримуватися етичних норм під час роботи з інформаційними ресурсами. Навчальні ресурси: - електронні освітні ресурси та віртуальні лабораторії.
Уміння вчитися впродовж життя	Уміння: - планувати самостійне опрацювання навчального матеріалу з фізики та астрономії; - визначати цілі навчальної діяльності в короткотерміновому та довготерміновому періодах; - здійснювати самостійний пошук інформації з використанням різних видів джерел; - виділяти головне в опрацьовуваній інформації; Ставлення: - критично оцінювати власні досягнення; - усвідомлювати важливість самоосвіти для успішного життя. Навчальні ресурси: - навчальна та науково-популярна література; - електронні освітні ресурси.
Ініціативність і підприємливість	Уміння: - приймати рішення щодо вибору найбільш оптимальних альтернатив під час вирішення навчальних завдань з фізики та астрономії; - організовувати колективну роботу над виконання навчальних проектів, розподіляти завдання між членами групи; - виявляти ініціативу та відповідальність під час групової роботи над навчальними задачами; - розраховувати на основі отриманих знань економічну ефективність використання побутових приладів та обладнання, альтернативних джерел енергії; - пропонувати способи та засоби економії енергетичних, часових, фізичних ресурсів під час у навчальному процесі та побуті. Ставлення: - утверджувати рівень самооцінки, що відповідає об'єктивним результатам навчальної діяльності; - співвідносити очікувані результати та необхідні для їх досягнення ресурси; - усвідомлювати досяжність поставлених цілей як результату наполегливої праці; - оцінювати економічну ефективність прийнятих рішень під час вирішення навчальних та дослідницьких завдань з фізики й астрономії. Навчальні ресурси:

	- література про діяльність вчених-фізиків та астрономів, відкриття та виходи яких мали важливе значення для розвитку техніки і технологій та мали відчутний економічний ефект; - інформація про використання сучасних наукових досягнень у промисловості та виробництві.
Соціальна та громадянська компетентності	Уміння: - відстоювати аргументовано свої погляди на вирішення навчальних задач та сприймати аргументовані пропозиції товаришів; - дотримувати принципів демократичності та відповідальності під час роботи в групі; - аналізувати значення досягнень вітчизняної природничої науки для розвитку української держави, підвищення добробуту її громадян; - пропонувати шляхи підвищення рівня соціального розвитку на основі сучасних фізико-астрономічних знань; - працювати у соціальних проектах. Ставлення: - оцінювати роль вітчизняної фізичної та астрономічної науки у розвитку людства; - усвідомлювати пріоритетність загальнолюдських цінностей та соціальних інтересів при вирішенні наукових, економічних та технологічних проблем. Навчальні ресурси: - навчальні і соціальні проекти.
Обізнаність та самовираження у сфері культури	Уміння: - визначити роль фізики та астрономії у становленні загальнолюдської культури; - пояснювати взаємовплив природничих наук та образотворчого, музичного, літературного мистецтва; - наводити приклади творчої діяльності видатних українських та зарубіжних учених-фізиків і астрономів у різноманітних галузях культури та мистецтва. Ставлення: - усвідомлювати історичну єдність процесу розвитку природничої науки та культури людської цивілізації. Навчальні ресурси: - твори мистецтва, бібліографічні матеріали про життя та діяльність учених-фізиків та астрономів.
Екологічна грамотність і здорове життя	Уміння: - визначати чинники та фактори, які порушують екологічну рівновагу в природі та побуті; - дотримуватися правил безпеки життєдіяльності в навальному процесі та побуті;

	- використовувати отримані знання для зменшення негативного впливу сучасної техніки та технології на себе та оточуючих, забезпечення здорового способу життя; - правильно утилізувати побутові відходи та відпрацьовані джерела енергії і світла, несправні пристрої; - долучатися до заходів і проектів щодо відновлення довкілля; - дотримуватися правил екологічної поведінки. Ставлення: - усвідомлювати актуальність екологічних проблем у сучасному світі та необхідність їх невідкладного вирішення; - використовуючи знання з фізики й астрономії оцінювати екологічні загрози та ефективність різних способів їх подолання; - виявляти готовність практичними діями (через участь у проектах, житті громади) сприяти вирішенню екологічних проблем вулиці, міста, країни. Навчальні ресурси: - дидактичні матеріали екологічного змісту.
--	--

3. ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Розділ 5

Геометрична та хвильова оптика.

Лекція

Тема: Природа світла. Поширення світла.

Закони відбивання і заломлення світла.

План

1. Електромагнітна теорія світла.
2. Квантова теорія світла.
3. Принцип Гюйгенса.
4. Швидкість поширення світла.
5. Закони відбивання і заломлення світла.
6. Показник заломлення.
7. Повне відбивання світла.

Література: [3, с. 118-123]

Лекція

Тема: Геометрична оптика. Лінзи.

План

1. Проходження світла через плоско паралельну пластину, трикутну призму.
2. Збиральна і розсіювальна лінзи.
3. Формула тонкої лінзи.
4. Оптичні прилади.

Література: [3, с. 139-148]

Лабораторна робота.

Тема: «Визначення показника заломлення скла».

План

1. Ознайомлення з методичними рекомендаціями до виконання роботи.
2. Виконання роботи згідно рекомендацій.
3. Розрахунок та висновки по роботі.

Література: [3, с. 118-123]

Лабораторна робота.

Тема: «Визначення фокусної відстані і оптичної сили лінзи».

План

1. Ознайомлення з методичними рекомендаціями до виконання роботи.
2. Виконання роботи згідно рекомендацій.
3. Розрахунок та висновки по роботі.

Література: [3, с. 139-148]

Лекція

Тема: Інтерференція, дифракція світла.

План

1. Біпризма Френеля. Кольори тонких плівок.
2. Кільця Ньютона.
3. Дифракція світла. Дифракційна решітка.
4. Контрольна робота.

Література: [3, с. 125-132]

Лекція

Тема: Дисперсія світла. Випромінювання та спектри.

План

1. Дисперсія світла.
2. УФ та ІЧ частина спектра.
3. Рентгенівські промені їх застосування.
4. Види спектрів.
5. Спектральний аналіз.

Література: [3, с. 123-125]

Лабораторна робота.

Тема: «Визначення довжини світлової хвилі за допомогою дифракційної решітки».

План

1. Ознайомлення з методичними рекомендаціями до виконання роботи.
2. Виконання роботи згідно рекомендацій.
3. Розрахунок та висновки по роботі.

Література: [3, с. 125-132]

Розділ 6

Квантова оптика та елементи фізики атома.

Лекція

Тема: Явища, що пояснюють квантові властивості світла.

План

1. Тиск світла.
2. Закони зовнішнього фотоефекту.
3. Рівняння Ейнштейна.

Література: [3, с. 156-173]

Лекція

Тема: Теорія Бора.

План

1. Поняття про теорію Бора.

2. Випромінювання та поглинання енергії атомом.
3. Квантові генератори.

Література: [3, с. 159-164]

Лекція

Тема: Радіоактивність.

План

1. Засоби спостереження і реєстрації заряджених частинок.
2. Радіоактивність, як явище, що підтверджує складну будову ядра атома.
3. Склад атомних ядер.

Література: [3, с. 173-179]

Лекція

Тема: Ядерні реакції.

План

1. Поділ важких атомних ядер. Ланцюгова реакція поділу.
2. Ядерний реактор.
3. Термоядерні реакції

Література: [3, с. 179-186]

Лекція

Тема: Елементарні частинки. Дефект маси атомних ядер.

План

1. Елементарні частинки.
2. Енергія зв'язку.
3. Дефект маси.
4. Контрольна робота.

Література: [3, с. 173-176, 186-196]

Розділ 7

Астрономія

Лекція

Тема: Предмет астрономії.

План

1. Предмет астрономії.
2. Її розвиток і значення в житті суспільства.
3. Короткий огляд об'єктів дослідження в астрономії

Література: [4, с. 1-16]

Лекція

Тема: Небесна сфера.

План

1. Небесні світила й небесна сфера.
2. Сузір'я.
3. Зоряні величини.

Література: [4, с. 16-21]

Лекція

Тема: Час. Календарі. Закони Кеплера.

План

1. Астрономія та визначення часу.
2. Типи календарів.
3. Небесні координати.
4. Закони Кеплера.

Література: [4, с. 21-52]

Лекція

Тема: Вивчення зоряного неба за допомогою зоряної карти.

План

1. Карта зоряного неба.
2. Визначення відстаней до небесних світил.

Література: [4, с. 16-21]

Лекція

Тема: Сонячна система.

План

1. Сонце.
2. Сонячна система.

3. Земля.

Література: [4, с. 68-75,112-126]

Лекція

Тема: Планети земної групи та гіганти.

План

1. Планети земної групи.
2. Планети гіганти.
3. Місяць.

Література: [4, с. 68-96]

Лекція

Тема: Малі тіла сонячної системи.

План

1. Астероїди.
2. Комети. Їх відкриття і рух.

Література: [4, с. 96-105]

Лекція

Тема: Наша Галактика.

План

1. Молочний Шлях і Галактика.
2. Рух зір у Галактиці.
3. Рух Сонячної системи.

Література: [4, с. 148-160]

Лекція

Тема: Інші зоряні системи.

План

1. Основні характеристики галактик.
2. Радіогалактики і квазари.

Література: [4, с. 160-170]

Лекція

Тема: Матеріалістична картина світу.

План

1. Метагалактика.
2. Космологія.

Література: [4, с. 170-176]

4. СТРУКТУРА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

[illegible]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Разом за змістовим розділом	20	14	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-
Розділ 2												
Явища, що пояснюють квантові властивості світла.	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Теорія Бора. Квантові генератори.	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Радіоактивність.	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Контрольна робота	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
II семестр												
Ядерні реакції.	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Елементарні частинки. Дефект маси атомних ядер	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Разом за змістовим розділом	14	14	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Розділ 3												
Предмет астрономії	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Небесна сфера.	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Час. Календарі. Закони Кеплера.	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вивчення зоряного неба за допомогою зоряної карти.	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сонячна система.	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Планети земної групи та гіганти.	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Малі тіла сонячної системи.	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Наша Галактика.	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Інші зоряні системи.	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Матеріалістична картина світу.	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Контрольна робота	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Разом за змістовим розділом	32	32	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-
ВСЬОГО	66	60	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-

5. Теми семінарських занять - 0

6. Теми практичних занять – 0

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денн а	заочна
1.	Визначення показника заломлення скла.	2	-
2.	Визначення фокусної відстані і оптичної сили лінзи.	2	-
3.	Визначення довжини світлової хвилі за допомогою дифракційної решітки.	2	-
	Всього годин	6	-

8. Самостійна робота - 0 год.

9. Консультації - 0 год.

10. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Під час викладення лекційного матеріалу: лекція, повідомлення та закріплення нових знань, розповідь, бесіда; зображення схем на дошці і на плакатах; демонстрація наявних макетів і моделей; демонстрація відеофрагментів, мультимедійне викладення матеріалу лекції.

Під час проведення лабораторних занять: експериментальна лабораторна робота за методичними вказівками з використанням лабораторних установок, ознайомлення з конструкцією діючих лабораторних установках; проведення експерименту, обробка і аналіз отриманих результатів з використанням розрахункових комп'ютерних програм та графічної інтерпретації отриманих результатів.

11. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Під час вивчення матеріалу освітнього компоненту передбачається проведення підсумкових контрольних робіт в кінці розділів вивчення курсу. Поточний контроль успішності здійснюється на основі, проведення усного опитування та самостійних робіт, і завершується заліком.

12. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ПІД ЧАС ТЕОРЕТИЧНИХ І ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Критерії оцінювання рівня володіння здобувачами освіти

теоретичними знаннями

Рівні навчальних досягнень здобувачами освіти	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачами освіти
I. Початковий	1	Здобувач володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ природи, за допомогою викладача відповідає на запитання, що потребують відповіді “так” чи “ні”.
	2	Здобувач описує природні явища на основі свого попереднього досвіду, за допомогою викладача відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді.
	3	Здобувач за допомогою викладача описує явище або його частини у зв’язаному вигляді без пояснень відповідних причин, називає фізичні явища, розрізняє позначення окремих фізичних величин.
II. Середній	4	Здобувач за допомогою викладача описує явища, без пояснень наводить приклади, що ґрунтуються на його власних спостереженнях чи матеріалі підручника, розповідях викладача тощо.
	5	Здобувач описує явища, відтворює значну частину навчального матеріалу, знає одиниці вимірювання окремих фізичних величин, записує основні формули, рівняння і закони.
	6	Здобувач може зі сторонньою допомогою пояснювати явища, виправляти допущені неточності (власні, інших здобувачів освіти), виявляє елементарні знання основних положень (законів, понять, формул).
III. Достатній	7	Здобувач може пояснювати явища, виправляти допущені неточності, виявляє знання і розуміння основних положень (законів, понять, формул, теорій).
	8	Здобувач уміє пояснювати явища, аналізувати, узагальнювати знання, систематизувати їх, зі сторонньою допомогою (викладача, однокласників тощо) робити висновки.
	9	Здобувач вільно володіє вивченим матеріалом у

Рівні навчальних досягнень здобувачами освіти	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачами освіти
		стандартних ситуаціях, наводить приклади його практичного застосування та аргументи на підтвердження власних думок.
IV. Високий	10	Здобувач вільно володіє вивченим матеріалом, уміло послуговується науковою термінологією, вміє опрацьовувати наукову інформацію (знаходити нові факти, явища, ідеї, самостійно використовувати їх відповідно до поставленої мети тощо).
	11	Здобувач на високому рівні опанував програмовий матеріал, самостійно, у межах чинної програми оцінює різноманітні явища, факти, теорії, використовує здобуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях, поглиблює набуті знання.
	12	Здобувач вільно володіє програмовим матеріалом, виявляє здібності, вміє самостійно поставити мету дослідження, вказує шляхи її реалізації, робить аналіз та висновки.

**Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти
при виконанні лабораторних та практичних робіт**

Рівні навчальних досягнень здобувачів освіти	Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти
Початковий рівень (1 - 3 бали)	Здобувач демонструє вміння користуватися окремими приладами, може скласти схему досліду лише з допомогою викладача, виконує частину роботи, порушує послідовність виконання роботи, відображену в інструкції, не робить самостійно висновки за отриманими результатами.
Середній рівень (4 - 6 балів)	Здобувач виконує роботу за зразком (інструкцією) або з допомогою викладача, результат роботи здобувача дає можливість зробити правильні висновки або їх частину, під час виконання роботи допущені помилки.

Рівні навчальних досягнень здобувачів освіти	Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти
Достатній рівень (7 - 9 балів)	Здобувач самостійно монтує необхідне обладнання, виконує роботу в повному обсязі з дотриманням необхідної послідовності проведення дослідів та вимірювань. У звіті правильно і акуратно виконує записи, таблиці, схеми, графіки, розрахунки, самостійно робить висновок.
Високий рівень (10 - 12 балів)	Здобувач виконує всі вимоги, передбачені для достатнього рівня, виконує роботу за самостійно складеним планом, робить аналіз результатів, розраховує похибки (якщо потребує завдання). Більш високим рівнем вважається виконання роботи за самостійно складеним оригінальним планом або установкою, їх обґрунтування.

13. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

1. Орієнтована навчальна програма;
2. Робоча навчальна програма;
3. Силабус
4. Конспекти лекцій;
5. Методичні рекомендації до лабораторних робіт;
6. Комплекс директорської контрольної роботи;
7. Тестові завдання до контрольних по розділах;

14. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА БАЗОВА

1. Сиротюк В.Д. Фізика. Підручник для 10 класу. Київ : Генеза, 2018.
2. Генденштейн Л.Е. Фізика. Підручник для 10 класу. Харків : Гімназія, 2010. 272 с.
3. Сиротюк В.Д., Мирошніченко Ю.Б. Фізика і астрономія. Підручник для 11 класу. Київ : Генеза, 2019. 368 с.
4. Климишин І.А., Крячко І.П. Астрономія. Підручник для 11 класу. Київ : Знання України, 2002. 192 с.
5. Гончаренко С.У. Фізика. Підручник для 10 класу. Київ: Освіта, 2002. 319 с.
6. Гончаренко С.У. Фізика. Підручник для 11 класу. Київ: Освіта, 2002. 319 с.

7. Гончаренко С.У. Фізика: Пробний навчальний посібник для 10 класів ліцеїв та класів природничо-наукового профілю. Київ : Освіта, 1995. 430 с.
8. Гончаренко С.У. Фізика: Пробний навчальний посібник для 11 класів ліцеїв та класів природничо-наукового профілю. Київ : Освіта, 1995. 448 с.
9. Коршак Є.В., Ляшенко О.І., Савченко В.Ф. Фізика. 9 клас: Пробний підручник для загальноосвітніх шкіл. Київ : ВТФ «Перун», 2000. 232 с.
10. Коршак Є.В., Ляшенко О.І., Савченко В.Ф. Фізика. 10 клас : Підручник для загальноосвітніх навчальних закладів. Київ : ВТФ «Перун», 2002. 296с
11. Коршак Є.В., Ляшенко О.І., Савченко В.Ф. Фізика. 11 клас. Підручник для загальноосвітніх навчальних закладів. Київ : ВТФ «Перун», 2002. 294с
12. Гельфгат І.М. Збірник різнорівневих завдань для державної підсумкової атестації з фізики. Харків: Гімназія, 2003. 80 с.
13. Гудзь В.В. Фізика. Посібник для підготовки та проведення тематичного оцінювання навчальних досягнень 10 класів. Тернопіль: Мандрівець, 2002. 64 с.
14. Кирик Л.А. Фізика. Різнорівневі самостійні та контрольні роботи. Харків: Гімназія, 2002. 192 с.
15. Орлянський О.Ю. Фізика. Готуємось до тестування: Збірник задач для абітурієнтів Дніпро: Видавництво Дніпро, 2016. – 232 с.
16. Білецька Т.Л., Пліська Т.Ю., Павлюк О.М. Зошит з фізики для лабораторних робіт. Кам'янець-Подільський: Абетка, 2010.
17. Воронцов-Вельямінов Б.О. Астрономія: Підручник для 11 класів середня школа. Київ : Радянська школа, 1991. 160 с.
18. Крячко І.П. Астрономія 11 клас. Методичний посібник для вчителя. Київ : Наше небо, 2013. 202 с.
19. Крячко І. Нове в астрономії : книга для вчителя та учня Київ : Шкільний світ, 2013. 104 с.
20. Шаромова В. Фізика та астрономія у школі. Позакласні заходи. Частина І. (Видавництво: Підручники та Посібники)
21. Ю. В. Александров, А. М. Грецький, М. П. Пришляк. Астрономія 11 клас: Харків : Ранок, 2005. 256с.

ДОПОМІЖНА

1. Бланк О.Я. Фізика. Харків : Факт, 2002. 344 с.
2. Бойко В.В. Фізика. Київ : Арістей, 2007. 576с.
3. Крячко І.П. Астрономія. Плани-конспекти уроків 11 клас. Київ : Редакції газет природничо-математичного циклу, 2014. 112 с.
4. Шаромова В.В. Фізика та астрономія у школі. Позакласні заходи. Частина І. Київ: Видавництво: Підручники та Посібники, 2011. 272 с.

ІНТЕРНЕТ РЕСУРСИ

1. Сайт вчителів фізики. URL: <http://fizika.net.ua/index.php> (дата звернення: 01.09.2024)
2. Добра фізика. URL: <http://gutpfusik.blogspot.com> (дата звернення: 01.09.2024)
3. Нова фізика. URL: <https://www.fizikanova.com.ua/> (дата звернення: 01.09.2024)
4. Вінницький міський центр дистанційної освіти URL: https://distance.edu.vn.ua/ph_test/ (дата звернення: 01.09.2022)

15. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Міністерство освіти і науки України
01135 м.Київ, пр-т Перемоги, 10
тел. (044) 486-2442
<http://www.mon.gov.ua>.
2. Науково-методичний центр вищої та фахової передвищої освіти
03151, м. Київ, вул. Смілянська, 11
тел./факс. (044) 242-35-68
e-mail: nmc.vfpo@ukr.net
сайт: <https://nmc-vfpo.com/>
3. 3. Вінницький регіональний центр оцінювання якості освіти.
21009, м. Вінниця, вул. Київська, 46
тел. (0432)65-65-35
e-mail: vintest@vn.testportal.gov.ua
сайт: <http://vintest.org.ua/>
4. Освітній проект «На Урок»
сайт: <https://naurok.com.ua/>
5. Всеосвіта: Національна освітня спільнота.
сайт: <https://vseosvita.ua/>
6. Заклад вищої освіти Подільський державний університет
32300, Хмельницька обл., м. Кам'янець-Подільський, вул. Шевченка, 13
тел. 2-52-18
факс. 3-92-20
<https://www.pdatu.edu.ua/>
e-mail: saea@kp.km.ua