

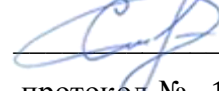
МЕЛІТОПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ
БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО

Факультет інформатики, математики та економіки

Кафедра математики і фізики

ЗАТВЕРДЖЕНО НА ЗАСІДАННІ КАФЕДРИ

Завідувач кафедри математики і фізики



/ доц. Спирінцев Д.В.

протокол № 10 від 17 січня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
“ІСТОРІЯ І МЕТОДОЛОГІЯ ФІЗИКИ”

для здобувачів вищої освіти

Рівень вищої освіти - другий (магістерський)

Галузь знань - 01 Освіта/Педагогіка

Спеціальність - 014.04 Середня освіта (Математика)

Освітня програма - Середня освіта. Математика. Фізика

2025 рік



**Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького
Факультет інформатики, математики та економіки
Кафедра математики і фізики**



Затверджено на засіданні
кафедри математики і фізики

Завідувач кафедри

/ доц. Спирінцев Д.В.

Протокол №10 від 17 січня 2025 р.

Назва освітнього компонента <i>Обов'язковий /вибірковий</i>	ІСТОРІЯ І МЕТОДОЛОГІЯ ФІЗИКИ <i>обов'язковий</i>
Рівень освіти: <i>перший (бакалаврський) / другий (магістерський) / третій (доктор філософії)</i>	<i>другий (магістерський)</i>
Назва спеціальності	014.04 Середня освіта (Математика)
Рік викладання/ Семестр	2024-2025/ 2 семестр
Викладач	Фоменко В.Г., кандидат фіз.-мат. наук, старший викладач кафедри математики і фізики
Профайл викладача	http://fim.mdpu.org.ua/fakultet-informatiki-matematiki-ta/kafedramatematiki-i-fiziki/sklad-kafedrimatematiki-i-fiziki/fomenko-volodymyrgennadijovych/
Контактна інформація та комунікація (зворотний зв'язок)	+380974932088 fomenko.vladymyr@gmail.com Онлайн-консультації: через систему ЦОДТ Комунікація через ЦОДТ, e-mail, соціальні мережі, телефон
Сторінка освітнього компонента на сайті Центру дистанційних освітніх технологій Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького	https://dfn.mdpu.org.ua/course/view.php?id=4772

АНОТАЦІЯ ДО ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Освітній компонент «Історія і методологія фізики» є невід'ємним складником системи підготовки магістрів вчителів математики і фізики. Предметом вивчення є процес становлення і розвитку фізичних знань у зв'язку з історією людства, основні фізичні

поняття і закони в їх історичному розвитку, виникнення і розвиток фізичної науки як єдиного суспільного явища, закономірності та рушійні сили розвитку фізики.

Освітній компонент призначений для усвідомлення здобувачами освіти основних історичних етапів розвитку фізики (від давніх часів до сучасного її стану), ознайомитись з основними ідеями та методами, що існують у фізиці і специфіці їх застосування в самій фізиці і інших природничих науках. Курс історії та методології фізики закладає основи цілісного сприйняття сучасного стану фізичних досліджень, осмислення перспектив і шляхів її розвитку.

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Метою викладання є розкриття перед студентами історії виникнення і розвитку фундаментальних ідей, понять, законів, принципів і концепцій фізичної науки; поглиблення, узагальнення та систематизація знань студентів з фізики; формування у майбутніх випускників магістратури фізичної картини світу.

Завданнями курсу є сформувати у майбутніх фахівців чіткі уявлення про основні етапи розвитку фізики та її концептуальних ідей, поглиблення знань студентів з фізики, дати оцінку її соціальної ролі, визначити можливості історії фізики при викладанні шкільного курсу фізики.

ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКІ НАБУВАЮТЬСЯ ПІД ЧАС ОПАНУВАННЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

1. Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі середньої освіти та у процесі навчання за спеціальністю 014 Середня освіта (Математика), що передбачає проведення досліджень з методик навчання математики і фізики та характеризується невизначеністю педагогічних умов організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти.

2. Загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, критичного аналізу та синтезу, оцінювання сучасних наукових досягнень, генерування нових ідей при вирішенні дослідницьких і практичних завдань.

ЗК4. Здатність до нестандартного розв'язання задач, самостійності міркувань та умовиводів, навички інтелектуального пошуку, вміння виявляти та розв'язувати проблеми.

ЗК6. Здатність розуміти та інтерпретувати знання в сфері філософії освіти; орієнтуватися в напрямках і тенденціях сучасного філософського дискурсу з метою самовдосконалення і саморозвитку, філософського осмислення освітніх процесів.

ЗК7. Здатність до безперервного навчання.

3. Фахові компетентності (ФК):

ФК1. Здатність аналізувати та математично моделювати різноманітні процеси і явища, досліджувати відповідні моделі та інтерпретувати одержані результати.

ФК12. Здатність обирати адекватні методи для ефективного вирішення конкретних науково-практичних задач у галузі математики і фізики.

КОМПЕТЕНТНОСТІ, НАПРАВЛЕНІ НА ДОСЯГНЕННЯ ГЛОБАЛЬНИХ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ, ЯКІ ФОРМУЮТЬСЯ В ОСВІТНЬОМУ КОМПОНЕНТІ

Якісна освіта, гендерна рівність, зменшення нерівності, мир та справедливість, партнерство заради сталого розвитку. Більш детально з інформацією можна ознайомитись, перейшовши за посиланнями:

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text>

<https://globalcompact.org.ua/tsili-stijkogo-rozvytku/>

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

ПРН1. Знати і використовувати положення і категорії філософії для оцінювання та аналізу різних фактів і явищ, застосовувати наукові філософські принципи та закони, форми пізнання у професійній діяльності.

ПРН3. Володіти іноземною мовою на рівні, що дозволяє отримувати та оцінювати інформацію в галузі професійної діяльності із зарубіжних джерел.

ПРН7. Будувати математичні моделі для розв'язання прикладних задач.

ПРН9. Спостерігати і аналізувати фізичні явища, формулювати і перевіряти гіпотези в процесі проведення фізичного експерименту.

SOFT SKILLS, ЯКІ ФОРМУЮТЬСЯ В ОСВІТНЬОМУ КОМПОНЕНТІ

1. Ефективна комунікація.
2. Емоційний інтелект.
3. Критичне мислення
4. Креативність.
5. Адаптивність
6. Здатність розв'язувати проблеми.
7. Робота в режимі невизначеності.
8. Самоаналіз і саморефлексія.

Більш детально з інформацією про Soft Skills можна ознайомитись, перейшовши за посиланнями: <https://studlifeod.ontu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/01/soft-skills.pdf>

КОМПЕТЕНТНОСТІ, НАПРАВЛЕНІ НА ДОСЯГНЕННЯ ГЛОБАЛЬНИХ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ, ЯКІ ФОРМУЮТЬСЯ В ОСВІТНЬОМУ КОМПОНЕНТІ

1. Забезпечення всеохоплюючої і справедливої якісної освіти та заохочення можливості навчання впродовж усього життя для всіх.
2. Створення стійкої інфраструктури, сприяння всеохоплюючій і сталій індустріалізації та інноваціям.
3. Зміцнення засобів здійснення й активізація роботи в рамках глобального партнерства в інтересах сталого розвитку.

ОБСЯГ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Вид заняття	Лекції (годин)	Практичні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)	Всього (годин / кредитів)
Кількість годин Денна форма	16	14	60	90 год / 3 кредити
Кількість годин Заочна форма	10	10	70	90 год / 3 кредити

Підсумковий контроль – існує.

ПОЛІТИКА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ

- ✓ Середовище в аудиторії є дружнім, творчим та відкритим до конструктивної критики.
- ✓ Створюється творчий простір для формування практичних умінь і навичок роботи.
- ✓ Вітається активне включення здобувачів в обговорення.
- ✓ Відвідування лекційних занять і опрацювання їх матеріалів.
- ✓ Виконання завдань практичних занять і опрацювання питань самостійної роботи.

- ✓ Виконання контрольно-модульних завдань.
- ✓ При оцінюванні враховується пізнавальна активність, креативність здобувачів, глибина засвоєного матеріалу.
- ✓ Завдання викладач надає наприкінці заняття, а також висвітлює на сторінці центру дистанційних освітніх технологій (ЦОДТ).
- ✓ При опануванні курсу слід дотримуватись академічної доброчесності.
- ✓ Роботи повинні бути оригінальними дослідженнями чи міркуваннями.
- ✓ Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування та втручання в роботу інших студентів є прикладами академічної недоброчесності.
- ✓ Виявлення ознак академічної недоброчесності є підставою незарахування роботи викладачем.
- ✓ Здобувачі вищої освіти можуть брати участь у Проєкті сприяння академічній доброчесності в Україні (SAIUP)
- ✓ Здобувачі мають право на визнання результатів навчання, отриманих в неформальній освіті.
- ✓ Освітній процес під час військового стану здійснюється у синхронно-асинхронному форматі з обов'язковим дотриманням безпекового режиму під час повітряних тривог.

СТРУКТУРА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Перелік тем	Кількість годин очна форма				Кількість годин заочна форма				Рекомендована література
	л	пр	ср	всього	л	пр	ср	всього	
Модуль 1									
Тема 1. Історія фізики як наука.	2		2	4	2		2	4	1-3
Тема 2. Передісторія фізики (досократівський, іонійський, елінійський, римський періоди). Характер науки античності.	2		4	6	2		4	6	1-4
Тема 3. Західноєвропейський період розвитку науки. Фізика середньовіччя.	2	4	8	14	2	2	10	14	1-4
Тема 4. Формуванні і розвиток класичної фізики (особливості досліджень в області фізики у XVIII ст.).	2	2	4	8	2	2	4	8	1-7
Модуль 2									
Тема 5. Наукова революція кінця XIX – першої третини XX ст. Фізика XX століття.	4	4	20	28	2	4	22	28	1-7
Тема 6. Важливі напрямки і відкриття фізики XX століття.	2	4	20	26		2	24	26	1-7
Тема 7. Загальне уявлення про	2		2	4			4	4	1-3

методологію наукового пізнання. Наука та наукова раціональність. Методологія науки.									
Разом	16	14	60	90	10	10	70	90	

ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Модуль 1

Тема 1. Історія фізики як науки.

Предмет, задачі і методи історії фізики. Закономірності розвитку фізичної науки. Зв'язок фізики з іншими розділами природознавства і математики. Основні етапи розвитку фізики і періодизація її історії.

Тема 2. Передісторія фізики (досократівський, іонійський, елінійський, римський періоди). Характер науки античності.

Натурфілософські уявлення древньогрецьких учених. Натурфілософія Фалеса. Мілетська школа. Гераклітська наукова школа. Елейська натурфілософська школа. Атомістика (Ксенофан, Анаксагор, Левкіпп, Демокріт). Піфагорійська філософська школа (Піфагор, Самоський). Погляди Сократа і Платона. Наукові уявлення Арістотеля. Елліністичний період розвитку натурфілософії (Стратон, Епікур (епікурейська школа) Лукрецій, Птоломей). Наукова школа стоїцизму та школа скептицизму. Розвиток древнє грецької науки у передримський період (Евклід, Архімед, Аполоній, Ератосфен, Гіпартх). Римський період розвитку науки. Фізика на арабському стародавньому Сході.

Тема 3. Західноєвропейський період розвитку науки. Фізика середньовіччя.

Виникнення нової апіорної фізики. Зародження експериментального методу дослідження природних явищ та процесів Р. Бекона. Епоха Відродження. Дослідження Леонардо да Вінчі. Значення робіт М. Коперника «Про обертання небесних сфер» для розвитку природознавства. Наукові погляди Джордано Бруно. Наукові та філософські погляди І. Кеплера. Натурфілософські погляди Г. Галілея. Зародження наукових товариств та академій. Натурфілософська концепція Р. Декарта та його послідовників. Становлення нових областей фізики у XVII ст. як фундамент формування основ класичної фізики. Історична роль Х. Гюйгенса як пропедевтика становлення класичної фізики. Зародження теоретичної фізики І. Ньютоном.

Тема 4. Формуванні і розвиток класичної фізики (особливості досліджень в області фізики у XVIII ст.).

Наукові ідеології. Професіоналізація науки. Історичне і наукове значення «Начал». Роботи І. Ньютона з оптики. Фізика XVIII століття. Зміна соціального становища науки в XVIII ст. Підсилення зв'язку фізики з технікою.

Модуль 2

Тема 5. Наукова революція кінця XIX – першої третини XX ст. Фізика XX століття.

Експериментальні відкриття кінця XIX ст.: рентгенівські промені, радіоактивність, електрон, швидкість світла. Наукові дослідження кінця XIX–початку XX ст. Загальна теорія відносності та її експериментальне обґрунтування. Проблеми теплового випромінювання (зародження атомної та квантової фізики). Розробка А. Ейнштейном і П. Дебаєм квантової теорії теплоємності твердих тіл. Теорія Дж. Максвелла і квантова теорія світла М. Планка та А. Ейнштейна. Моделі атома. Квантова механіка Л. де Бройля, Е. Шредінгера та В. Гейзенберга. Проникнення фізичних методів дослідження в астрономію. Відкриття явища надпровідності і надтекучості та їх теоретичне пояснення. Створення квантових генераторів.

Тема 6. Важливі напрямки і відкриття фізики XX століття.

Зміст фізики другої половини XX ст. Становлення поглядів про походження та будову Всесвіту. Еволюція наукової картини світу. Гіпотези будови ядер. Фізика ядер. Елементарні

частинки та їх систематика. Адрони. Зародження та розвиток прискорювачів елементарних частинок. Закони збереження у мікросвіті. Фундаментальні взаємодії. Фізика в Україні.

Тема 7. Загальне уявлення про методологію наукового пізнання. Наука та наукова раціональність. Методологія науки.

Форми знання. Міфологія та наука. Форми обґрунтування знання. Загальні характеристики наукового знання. Класифікація наук. Критерії наукового знання. Предмет методології науки. Про методологію фізики та її основні принципи на уроках.

ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми та питання, що вивчаються	Форми контролю	Кількість годин
1.	Галілео Галілей та його сучасники. Формування основ наукового пізнання.	комбінована (фронтальна, групова, індивідуальна)	2
2.	Закони механіки І.Ньютона.	комбінована	2
3.	Відкриття законів геометричної та хвильової оптики.	комбінована	2
4.	Дж.К.Максвелл та рівняння електродинаміки.	комбінована	2
5.	Теоретичні та експериментальні основи МКТ. Історія відкриття термодинамічних законів.	комбінована	2
6.	Дослід Е.Резерфорда та модель атома Н.Бора.	комбінована	2
7.	Фізика в Україні.	комбінована	2
Разом			14

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1	Виконання творчого завдання: підготовка есе за темами для виконання творчого завдання – 10 балів
2	Виконання творчого завдання: підготовка реферату за темами для виконання творчого завдання - 10 балів
3	Виконання творчого завдання: підготовка презентацій, за темами для виконання творчого завдання - 10 балів

Максимальна сумарна кількість балів при оцінюванні самостійної роботи здобувачів складає 30 балів

Докладний опис завдань для самостійної роботи представлений на сайті ЦОДТ.

Теми робіт для самостійної роботи

№ з/п	Теми і перелік питань, що винесені на самостійне вивчення	Годин
1	Історія фізики від античних часів до епохи Відродження. <i>Періодизація історії фізики.</i>	2
2	Антична натурфілософія. <i>Фізика Аристотеля.</i>	2
3	Фізика епохи феодалізму. <i>Оптика на Середньому Востокі. Улугбек. Оптичні дослідження.</i>	2

4	Епоха Відродження. Виникнення наукової революції. <i>Р.Бекон. Леонардо да Вінчі. Основні наукові дослідження.</i>	2
5	М.Коперник. Дж. Бруно і Г. Галілей. Подолання схоластичного світогляду. Ф. Бекон і Р.Декарт. <i>Наукові твори Г. Галілея.</i>	2
6	Винайдення парової машини. Встановлення закону збереження і перетворення енергії. <i>Відкриття, статистичне і феноменологічне обґрунтування другого закону термодинаміки.</i>	2
7	Електромагнетизм. Відкриття законів електричного струму. <i>Дослідження В.В. Петрова. Електромагнетизм. Роботи М. Фарадея і Е. Ленца.</i>	2
8	Фізика 19 століття. Електротехніка наприкінці 19 ст. <i>Дослідження Т. Юнга, Е. Малюса, О. Френеля. Винахід електромагнітного телеграфу.</i>	2
9	Електромагнітна теорія Дж. Максвелла. <i>Досліди Г. Герца. Відкриття радіо.</i>	2
10	Термодинаміка випромінювання і виникнення гіпотези квантів. <i>Досліди зі світлового тиску.</i>	2
11	Створення класичної електронної теорії. <i>Відкриття електрона.</i>	2
12	Явище фотоефекту. <i>Теорія фотоефекту А. Ейнштейна.</i>	2
13	Виникнення теорії відносності. <i>Досліди Майкельсона-Морлі.</i>	2
14	Відкриття рентгенівських променів і радіоактивності. <i>Дослідження явища радіоактивності. Досліди Рентгена.</i>	2
15	Перші моделі будови атома. <i>Відкриття Е. Резерфордом ядра атома.</i>	2
16	Постулати Н. Бора. <i>Модель атома Н. Бора.</i>	2
17	Створення основ квантової механіки. <i>Роботи Луї де Бройля, Е. Шредінгера, В. Гейзенберга, П. Дірака, В. Паулі.</i>	2
18	Дослідження в галузі фізики атомного ядра. <i>Відкриття протона і нейтрона.</i>	2
19	Здійснення перших штучних ядерних реакцій. <i>Енергетичний ефект штучних ядерних реакцій.</i>	2
20	Розвиток фізики ядра і фізики елементарних частинок. <i>Класифікація елементарних часток.</i>	2
21	Дослідження у галузі фізики рідкого стану і низьких температур. <i>Надпровідність.</i>	2
22	Роботи у галузі квантової оптики. <i>Лазер.</i>	2
23	Сучасні дослідження у галузі радіофізики. <i>Радіотелескопи та дослідження космосу.</i>	2
24	Сучасні дослідження у галузі електроніки. <i>Інтегральні мікросхеми.</i>	2
25	Сучасні дослідження у галузі квантової електроніки. <i>Сучасні засоби збереження інформації.</i>	2
26	Винаходи, удостоєні Нобелівської премії. <i>Лауреати Нобелівської премії у галузі фізики.</i>	2

27	Фізика в Україні. <i>Історія розвитку та сучасні дослідження.</i>	2
28	Видатні українські фізики.	2
29	Українські фізичні наукові школи.	2
30	Харківський фізико-технічний інститут.	2
	Всього	60

Теми рефератів, есе, презентацій, творчих проектів тощо для самостійного виконання

№ з/п	Теми рефератів, есе, презентацій, творчих проектів тощо для самостійного виконання
1.	Періодизація історії фізики.
2	Фізика Аристотеля.
3	Оптика на Середньому Востокі. Улугбек.
4	Леонардо да Вінчі. Основні наукові дослідження.
5	Наукові труди Галілео Галілея.
6	Досліди Гальвані.
7	Закони І.Ньютона.
8	Винайдення парової машини.
9	Встановлення закону збереження і перетворення енергії.
10	Відкриття, статистичне і феноменологічне обґрунтування другого закону. <i>термодинаміки</i>
11	Роботи М. Фарадея і Е. Ленца.
12	Дослідження Т. Юнга, Е. Малюса, О. Френеля.
13	Винахід електромагнітного телеграфу.
14	Досліди Г. Герца.
15	Відкриття електрона.
16	Досліди Майкельсона-Морлі.
17	Досліди Рентгена.
18	Відкриття Е. Резерфордом ядра атома.
19	Модель атома Н.Бора.
20	Теорія фотоефекту А.Ейнштейна.
21	Відкриття протона і нейтрона.
22	Енергетичний ефект штучних ядерних реакцій.
23	Класифікація елементарних часток.
24	Надпровідність.

25	Лазер.
26	Радіотелескопи та дослідження космосу.
27	Інтегральні мікросхеми.
29	Сучасні засоби збереження інформації
30	Нобелівської премії у галузі фізики.
31	Лауреати Нобелівської премії у галузі фізики, пов'язані з Україною.
31	Розвиток фізики в Україні.
32	Видатні українські фізики.
33	Українські наукові школи з фізики
34	Харківський період життя та творчості Л.Д. Ландау.
35	Георгій Гамов – видатний фізик родом із Одеси.
36	М.М. Боголюбов та його наукова школа.
37	Роботи Д.Д. Іваненко.
38	Лауреат Нобелівської фізики І.Є. Тамм.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ ТА ФОРМИ КОНТРОЛЮ

Програмні результати навчання	Методи навчання	Форми і засоби оцінювання
ПРН1. Знати і використовувати положення і категорії філософії для оцінювання та аналізу різних фактів і явищ, застосовувати наукові філософські принципи та закони, форми пізнання у професійній діяльності.	Проблемний виклад, пояснення, опрацювання наукових досліджень, спостереження і аналіз, аналітичний метод, синтетичний метод, пояснювально-ілюстративний метод, навчальні дискусії, створення ситуацій пізнавальної новизни.	Поточний контроль: доповідь, захист презентації, , самоконтроль. Підсумковий контроль: екзамен.
ПРН3. Володіти іноземною мовою на рівні, що дозволяє отримувати та оцінювати інформацію в галузі професійної діяльності із зарубіжних джерел.	Опрацювання англomовних текстів, виконання індивідуальних навчальних завдань, самостійна робота здобувачів.	Поточний контроль: оцінювання розуміння англomовної літератури. Підсумковий контроль: екзамен.
ПРН7. Будувати математичні моделі для розв'язання прикладних задач.	Пояснення, демонстрації, спостереження і аналіз, методи інтерактивного навчання, метод вправ, створення ситуації зацікавленості.	Поточний контроль: практичний контроль (добірка практичних вправ, проведення практичних вправ на занятті, виконання практико-орієнтованих завдань), самоконтроль. Підсумковий контроль:

		письмовий екзамен.
ПРН9. Спостерігати і аналізувати фізичні явища, формулювати і перевіряти гіпотези в процесі проведення фізичного експерименту.	Спостереження і аналіз, методи інтерактивного навчання, створення ситуації зацікавленості, виконання індивідуальних завдань, метод проектів.	Поточний контроль: на початку практичних занять – усна співбесіда за матеріалом попередньої теми, перевірка виконання індивідуальних завдань, розроблених проектів. Підсумковий контроль: екзамен.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ФОРМ І ВИДІВ КОНТРОЛЮ

Оцінювання результатів навчання здійснюється відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу в МДПУ імені Богдана Хмельницького» <https://mdpu.org.ua/universitet/informatsiya-shho-pidlyagaye-oprilyudnennyyu/dokumenty-vishhogo-navchalnogo-zaklad/polozhennya-z-organizatsiyi-osvitnogo-p/> та «Положення про бально-накопичувальну систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у МДПУ імені Богдана Хмельницького» <https://mdpu.org.ua/universitet/informatsiya-shho-pidlyagaye-oprilyudnennyyu/dokumenty-vishhogo-navchalnogo-zaklad/polozhennya-z-organizatsiyi-osvitnogo-p/>.

Бально-накопичувальна система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з кожного освітнього компонента містить поточний, підсумковий контроль знань та оцінювання самостійної роботи. Робота здобувачів на навчальних заняттях оцінюється за видами навчальної діяльності. Максимальна сумарна кількість балів при оцінюванні роботи здобувачів на навчальних заняттях складає 30 балів. Самостійна робота є видом навчальної діяльності здобувача, яка підлягає оцінюванню. Викладач визначає види самостійної роботи здобувачам. Максимальна сумарна кількість балів при оцінюванні самостійної роботи здобувачів складає 30 балів.

Підсумковий контроль знань – вид контролю, який проводиться наприкінці навчального семестру у формі екзамену, раліку/диференційного заліку.

Загальний бал (ЗБ) з освітнього компонента складається з суми балів, отриманих за навчальну, самостійну роботу та підсумковий контроль знань.

Види навчальної діяльності здобувача, які підлягають оцінюванню	Бально - накопичувальна система здобувача з освітнього компонента		
		Модуль 1.	Модуль 2.
	Робота на навчальних заняттях (максимальний сумарний бал – 30):		
	Опрацювання теоретичного матеріалу. Охайне ведення конспекту лекцій.		10
	Виконання практичної роботи.		10
	Практико - орієнтоване завдання.		10
	Тестування.		10
	Самостійна робота студента (максимальний сумарний бал – 30):		
	Виконання творчого завдання: <i>підготовка есе</i> за темами для виконання творчого завдання.		10
	Виконання творчого завдання: <i>підготовка реферату</i> за темами для виконання творчого завдання.		10

	Виконання творчого завдання: <i>підготовка презентацій</i> , за темами для виконання творчого завдання.	10
	Підсумковий контроль: залік (максимальний бал – 40)	
	Загальний бал (максимальний бал – 100)	

ОЦІНЮВАННЯ ВИДІВ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Вид навчальної діяльності	Максимальна кількість балів та вимоги до їх накопичення
Опрацювання теоретичного матеріалу.	Максимально 5 балів: «5» – студент в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі розрахункові / тестові завдання. Здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями. «4» – студент достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну та обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість розрахункових / тестових завдань. Студент здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, у яких можуть бути окремі несуттєві помилки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями. «3» – студент в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових розрахунків, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину розрахункових / тестових завдань. Має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків. «2» – студент не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових розрахунків, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Правильно вирішив окремі розрахункові / тестові завдання. Безсистемно відділяє випадкові ознаки вивченого; не вміє зробити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки.
Виконання практичної	Максимально 5 балів:

роботи.	Робота на практичному занятті комплексно оцінюється викладачем, враховуючі такі критерії: правильність оформлення протоколу, правильність одержаних відповідей; повнота та логічність відповіді; наявність висновків та ілюстративних прикладів тощо. Практичне завдання складається з теоретичних питань, виконання практичних завдань, контрольного тестування в кінці кожної теми. - 5 бали – відповідь або завдання відзначається повнотою виконання без допомоги викладача. Студент володіє узагальненими знаннями з предмета, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях; вміє застосовувати вивчений матеріал; вирішує складні проблемні завдання; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозування явищ; уміє ставити та розв'язувати проблеми. - 4 бали – відповідь і завдання – повні, але з деякими огріхами, виконані без допомоги викладача. Студент вільно володіє вивченим матеріалом, зокрема, застосовує його на практиці; вміє аналізувати і систематизувати наукову та методичну інформацію. Використовує загальновідомі доводи у власній аргументації, здатен до самостійного опрацювання навчального матеріалу, але потребує консультації викладача. - 3 бали – відповідь і завдання відзначаються неповнотою виконання без допомоги викладача. Студент може зіставити, узагальнити, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; знання є достатньо повними; вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних педагогічних ситуаціях. Відповідь його повна, логічна, обґрунтована, але з деякими огріхами. Здатен на реакцію відповіді іншого студента, опрацювати матеріал самостійно. - 2 бали – відповідь і завдання відзначаються наявністю фрагментарності виконання за консультацією викладача або під його керівництвом. Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів; з допомогою викладача виконує елементарні завдання; контролює свою відповідь з декількох простих речень; здатний усно відтворити окремі частини теми; має фрагментарні уявлення про роботу з науково-методичним джерелом, відсутні сформовані уміння та навички. - 1 бал – відповідь і завдання відзначаються високою фрагментарністю виконання під керівництвом викладача. Теоретичний зміст курсу засвоєно частково, необхідні практичні уміння роботи не сформовані, більшість передбачених навчальною програмою навчальних завдань не виконано.
Виконання практико - орієнтованого завдання:	Максимально 10 балів: 9-10 балів - завдання виконане самостійно, повністю без допомоги викладача; має високий рівень поінформованості, потрібний для прийняття рішень; добирає самостійно інформаційні джерела, що відповідають завданню; володіє вміннями творчо-пошукової діяльності; демонструє високий рівень професіоналізму у проведенні практичних вправ; здатний модифікувати дібрані вправи відповідно до актуальних умов 8 балів - завдання виконане повністю з використанням

	літератури, запропонованої викладачем; має високий рівень поінформованості, потрібний для прийняття рішень; добирає інформаційні джерела до рекомендованих, що відповідають завданню; володіє вміннями творчо-пошукової діяльності, демонструє високий рівень професіоналізму у проведенні практичних вправ, частково здатний модифікувати дібрані вправи відповідно до актуальних умов 6-7 балів - завдання виконано без допомоги викладача, але відзначається неповнотою викладу думок; уміє чітко і точно інтерпретувати отриману інформацію у контексті своєї діяльності; критично ставиться до отриманої від викладача інформації; наводить аргументи, робить необхідні висновки, може зіставляти, узагальнювати й систематизувати інформацію під керівництвом викладача; вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних і нестандартних навчальних ситуаціях, демонструє достатній рівень професіоналізму у проведенні практичних вправ, модифікувати дібрані вправи відповідно до актуальних умов не вдається 5 балів – завдання виконано з допомогою викладача й відзначається неповнотою викладу думок; не завжди вміє чітко і точно інтерпретувати отриману інформацію у контексті своєї діяльності; критично ставиться до отриманої від викладача інформації; наводить аргументи, робить необхідні висновки; може зіставляти, узагальнювати й систематизувати інформацію під керівництвом викладача; вільно застосовує вивчений матеріал лише у стандартних навчальних ситуаціях; демонструє посередній рівень професіоналізму у проведенні практичних вправ, не здатний модифікувати дібрані вправи відповідно до актуальних умов 3-4 балів - завдання виконано фрагментарно після консультації з викладачем або під його керівництвом; усвідомлює недостатній обсяг інформації, виявляє розуміння висновків з певного питання; володіє вміннями здійснювати первинну обробку навчальної інформації без подальшого її аналізу, демонструє низький рівень професіоналізму у проведенні практичних вправ, не здатний модифікувати дібрані вправи відповідно до актуальних умов 2-3 балів - завдання виконано фрагментарно під керівництвом викладача; необхідні практичні вміння роботи з навчальною інформацією не сформовані; не володіє вміннями вибирати відомі способи дій для виконання фахових завдань; більшість передбачених завдань не виконано 0-1 балів - необхідні завдання, передбачені навчальною програмою не виконані; не має елементарних умінь працювати з навчальною інформацією, необхідні практичні вміння і навички не сформовані
--	---

Підсумковим контролем на освітньому компоненті є **залік**, на його складання надається 40 балів.

Критерії оцінювання творчого завдання (есе)

	Критерії оцінювання	Кількість балів
1	Повнота розкриття питання	1

2	Логіка викладення, культура мовлення, впевненість, емоційність та аргументованість.	1
3	Використання основної та додаткової літератури (підручників, навчальних посібників, журналів, інших періодичних видань, інтернет ресурсів тощо).	1
4	Аналітичні міркування, уміння робити порівняння, висновки.	2
Разом		5

Критерії оцінювання творчого завдання (реферат)

Критерії оцінювання	Кількість балів
Реферат повністю не відповідає вимогам щодо обсягу, оформлення та викладу змісту. Зміст роботи не відповідає заданій тематиці.	1
Реферат повністю не відповідає вимогам щодо обсягу, оформлення та викладу змісту. Частково оригінальна робота. Проблема, поставлена в роботі не розкрита. Робота частково пов'язана з заданою тематикою.	2
Реферат повністю не відповідає вимогам щодо обсягу, оформлення та викладу змісту. Частково оригінальна робота. Проблема, поставлена в роботі не розкрита.	3
Реферат частково відповідає вимогам щодо обсягу, оформлення та викладу змісту. Проблема, поставлена в рефераті не розкрита. Частково оригінальна робота.	4
Завдання виконане поверхнево. Обсяг реферату є недостатнім для викладення обраної проблеми, і тому проблема розглядається поверхово; у бібліографічному списку менше чотирьох наукових джерел і є граматичні та лексичні помилки. Частково оригінальна робота.	5
Завдання виконане частково. Обсяг реферату є недостатнім для викладення обраної проблеми, і тому проблема розглядається частково, не в повному об'ємі; у бібліографічному списку менше чотирьох наукових джерел і є граматичні та лексичні помилки.	6
Завдання виконане майже повністю. Стиль виконання – евристичний (відтворення відомостей з елементами власних суджень). Реферат має обсяг більше 12 сторінок основного тексту; проблема, яку в ньому розглянуто, викладена майже повно, послідовно, логічна, але містить певні помилки. Оригінальність роботи. Використання новітніх джерел літератури. Список використаної наукової літератури нараховує більше 6 джерел, відповідає сучасним правилам оформлення бібліографії. Виголошення усної доповіді відповідає всім правилам риторики, але присутні огріхи (граматичні, лексичні, фонетичні помилки, неправильне наголошування, тощо).	7
Завдання виконане повністю. Чітка аргументація та виділення ключових позицій. Глибоке розуміння суті виконуваного завдання. Реферат має обсяг більше 14 сторінок основного тексту; проблема, яку в ньому розглянуто, викладена майже повно, послідовно, логічна. Оригінальність. Використання новітніх джерел літератури. Список використаної наукової літератури нараховує більше 8 джерел, відповідає сучасним правилам оформлення бібліографії. Виголошення усної доповіді відповідає всім правилам риторики, але присутні незначні помилки.	8
Завдання виконане повністю. Чітка аргументація та виділення ключових позицій. Глибоке розуміння суті виконуваного завдання. Використання новітніх джерел літератури. Стиль виконання – пошуковий. Реферат має	9

обсяг більше 16 сторінок основного тексту; проблема, яку в ньому розглянуто, викладена повно, послідовно, логічна. Оригінальність. Використання новітніх джерел літератури. Список використаної наукової літератури нараховує більше 10 джерел, відповідає сучасним правилам оформлення бібліографії; Виражений творчий підхід у роботі над виконанням завдання. Стиль виконання – творчий. Виголошення усної доповіді відповідає всім правилам риторики, але присутні незначні помилки.	
Завдання виконане повністю. Чітка аргументація та виділення ключових позицій. Глибоке розуміння суті виконуваного завдання. Реферат має обсяг більше 18 сторінок основного тексту; проблема, яку в ньому розглянуто, викладена повно, послідовно, логічна. Оригінальність. Використання новітніх джерел літератури. Список використаної наукової літератури нараховує більше 10 джерел, відповідає сучасним правилам оформлення бібліографії; Виражений творчий підхід у роботі над виконанням завдання. Стиль виконання – творчий. Виголошення усної доповіді відповідає всім правилам риторики, без граматичних та лексичних помилок.	10

Критерії оцінювання презентації

(творчого завдання у вигляді презентації PowerPoint)

При оцінці презентації враховуються такі позиції:

1. Зміст

- Розкрито всі аспекти теми
- Матеріал викладений у доступній формі
- Слайди розташовані в логічній послідовності
- Заключний слайд із висновками
- Бібліографія з перерахуванням всіх використаних ресурсів

2. Елементи оформлення

- Зміна слайдів
- Дизайн
- Анімація: стандартні, установка ефектів при зміні слайдів
- Графіки, діаграми, малюнки

3. Елементи творчості

- Оригінальність і винахідливі приклади

	Критерії оцінювання	Кількість балів
1	Проект представляє інформацію структуровано у формі опорного конспекту, зрозуміло для аудиторії. Зроблений акцент на важливих питаннях	5
2	Презентація має задовольняти всім критеріям нижчого рівня і одному або двом таким: відображає глибокий пошук при дослідженні та застосування навичок мислення високого рівня; показує явне поглиблення та розуміння теми; притягує увагу аудиторії.	10
3	У презентації відображено глибоке розуміння та усвідомлення матеріалу, творчий підхід до поставлених задач. Під час аналізу-інтерпретації зроблені самостійні висновки, аргументація, висловлене власне ставлення до проблеми. Малюнки, звуки, фото, анімації – у кількості, виправданій змістом презентації. Робота виконана творчо і самостійно. Презентація характеризується оригінальністю	15

Критерії оцінювання підсумкового контролю:

Характеристика критеріїв оцінювання знань	Якісна шкала	Оцінювання теоретичного питання, практичного завдання	За 40 бальною шкалою
Високий рівень Характеризується глибокими, міцними, узагальненими, системними знаннями – з предмета, уміннями застосувати знання, творча, навчальна діяльність має дослідницький характер, позначена уміннями самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особистісну позицію.	відмінно	9-10	36-40
Високий рівень Характеризується глибокими і міцними знаннями – з предмета, уміннями застосувати знання, творча, навчальна діяльність має частково дослідницький характер, позначена уміннями самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особистісну позицію.	добре	8	33-35
Достатній рівень Характеризується знаннями суттєвих ознак, понять, явищ, закономірностей, зв'язків між ними. Студент самостійно засвоює знання у стандартних ситуаціях, володіє розумовими операціями (аналізом, синтезом, узагальненням, порівнянням, абстрагуванням), уміє робити висновки, виправляти допущені помилки.	добре	6-7	30-32
Середній рівень Знання неповні, поверхневі. Студент відновлює основний навчальний матеріал, але недостатньо осмислено, не вміє самостійно аналізувати, робити висновки. Здатний вирішувати завдання за зразком. Володіє елементарними вміннями навчальної діяльності.	задовільно	5	27-29
Початковий рівень Відповідь студента при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, обумовлюється початковим уявленням про предмет вивчення.	задовільно	3-4	24-26
Незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння застосувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач.	Не зараховано (з можливістю повторного складання)	2-3	21-23
Незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння орієнтуватись при виконанні практичних задач, незнання основних	Не зараховано (з обов'язковим повторним	0-1	1-20

фундаментальних положень	вивченням освітнього компонента)		
--------------------------	----------------------------------	--	--

Оцінювання результатів навчання в Університеті здійснюється відповідно до 100-бальної шкали:

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсової роботи, практики, диференційованого заліку	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C	добре	
64-73	D	задовільно	
60-63	E	задовільно	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

ПОРЯДОК ВИЗНАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ, ОТРИМАНИХ В НЕФОРМАЛЬНІЙ ОСВІТІ

Здобувачі вищої освіти мають право на визнання результатів навчання, отриманих в неформальній освіті. Визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, регулюється Положенням про порядок визнання результатів навчання у процесі неформальної освіти в Мелітопольському державному педагогічному університеті імені Богдана Хмельницького <http://surl.li/lgwzdz>

Викладач надає здобувачам актуальну інформацію про підвищення рівня професійної підготовки та можливе перезарахування результатів, отриманих у неформальній освіті. Такі рекомендації надаються здобувачам на сторінках освітніх компонентів на ЦОДТ, а також в telegram-групах.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Садовий М.І., Трифонова О.М. Історія фізики з перших етапів становлення до початку ХХІ століття. Кіровоград: Авангард, 2013. 436 с.
2. Храмов Ю.О. Фізика. Історія фундаментальних ідей, теорій та відкриттів. Київ: Фенікс, 2012. 816 с.
3. Кордун Г. Г. Історія фізики. Київ: Вища школа, 1993. 280 с.
4. Аксельруд В.В. Нариси з історії фізики. Харків: Основа, 2019. 112 с.
5. Андріанов В.М. Нариси з історії розвитку фізики в Україні. Вінниця: ВДІП, 1995. 138 с.
6. Корсун І.В. Фізика в історичному розвитку. Тернопіль: ТНПУ, 2006. 440 с.
7. Шут М.І., Форостяна Н.П. Вибрані питання історії фізики. Київ: Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2008. 303 с.
http://editor.inhost.com.ua/storage/Demyanenko/ifmion_kzf_shyt_forostyana_2008.pdf

Додаткова

8. Дудик М.В., Діхтяренко Ю.В. Історія фізики (курс лекцій). Умань: ПП «Жовтий», 2015. 192 с. <https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi83/0062557.pdf>

9. Кобель Г.П., Головіна Н.А., Мартинюк О.С., Савош В. О. Історія фізики (конспект лекцій). Луцьк: Вежа-Друк, 2024, 132 с.
https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/24974/1/history_2024.pdf
10. Мельник О.О., Лобода О.І. Історія науки і техніки (навчальний посібник). Мелітополь: ФО-Одноріг Т.В., 2018, 304 с. <http://www.tsatu.edu.ua/ea/wp-content/uploads/sites/27/np-istorija-nauky-i-tehniky-15-06-2018.pdf>
11. Бесов Л.М. Історія науки і техніки. Х.: НТУ ХПІ, 2004. 382 с.
12. Чекман І. "Україно, обітована земле мого серця!": Нобелівські лауреати - вихідці з України / Вісн. Нац. акад. наук України, 2006. № 10. С. 44–53.
13. Мельник Ю. Великі фізичні відкриття. / Фізика та астрономія в рідній школі. 2016. №1. С. 41-47.
14. Шут М.І., Форостяна Н.П. Вибрані питання історії молекулярної фізики (XVIII – початок XX ст.): навч. посібник. Київ: Шлях, 2003. 152 с.
15. Мриглод І.М. Інститут фізики конденсованих систем НАН України: дорога довжиною у півстоліття. / Вісн. Нац. акад. наук України, 2019. № 10. С. 69–86.
16. Шендеровський В. Нехай не гасне світ науки. / В. Шендеровський. Київ.: Рада, 2003. 416 с.
17. Пилипчук О.Я. Історія науки та освіти в Україні (найдавніші часи – перша третина XX ст.): навч. посіб. з українознавства. / Академія наук Вищої школи України. Сектор історії та методології освіти, науки і техніки. Київ.: ТОВ "Міжнародна фінансова агенція", 1998. 80 с.
18. Сергійчук В. Що дала Україна світові. Київ.: ПП Сергійчук М.І., 2008. 288 с.
19. Онопрієнко В.І. Історія української науки: курс лекцій. Київ: Варта, 2010. 652 с.
20. Михайличенко О. В. Історія науки і техніки: навч. посіб. Суми : СумДПУ, 2013. 346 с.
21. Огурцов А.П., Мамаев Л.М., Заліщук В.В., Авраменко С.Х., Зінченко В.А. Історія світової науки і техніки: навч. посіб. Київ, 2000. 664 с.
22. Литвинко А.С. Микола Миколайович Боголюбов та статистична фізика в Україні. Київ: Академперіодика, 2009. 304 с.

Інформаційні ресурси:

1. https://uk.wikipedia.org/wiki/Історія_фізики
2. https://uk.wikipedia.org/wiki/Список_лауреатів_Нобелівської_премії_з_фізики
3. Цікаві факти з життя вчених: <https://www.poznavayka.org/uk/nauka-i-svit/tsikavi-fakti-z-zhittya-vchenih/>
4. The New Astronomy and the New Metaphysics: N. Copernicus, Th. Digges, G. Bruno & W. Gilbert. <https://www.sacred-texts.com/astro/cwiu/cwiu05.htm>
5. <https://www.sacred-texts.com/astro/cwiu/cwiu05.htm>
6. Дослідження з історії техніки: <http://journal.museum.kpi.ua/>
7. Фізика у ХХІ столітті. <https://kpi.ua/931-2-foto>
8. Концепції сучасного природознавства: онлайн-підручник.
https://pidru4niki.com/158407207244/prirodovnavstvo/kontseptsiyi_suchasnogo_prirodovnavstva