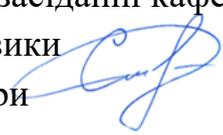




Мелітопольський державний педагогічний університет  
імені Богдана Хмельницького  
Факультет інформатики, математики та економіки  
Кафедра математики і фізики



Затверджено на засіданні кафедри  
математики і фізики  
завідувач кафедри  Д.В.  
Спирінцев  
протокол № 11 від 19.01.2026 р.

<b>Назва освітнього компонента</b> <i>(обов'язковий/вибірковий)</i>	Фізика (обов'язковий)
<b>Рівень вищої освіти:</b>	перший (бакалаврський)
<b>Спеціальності</b>	014. 04 Середня освіта (Математика)
<b>Освітня програма</b>	Середня освіта. Математика
<b>Рік викладання</b>	2025-2026 н.р.
<b>Семестр</b>	VI семестр
<b>Викладач</b>	<i>Спирінцев Д.В., канд. техн. наук, доцент, зав.каф. математики і фізики</i>
<b>Профайл викладача</b>	<a href="http://fim.mdpu.org.ua/fakultet-informatiki-matematiki-ta/kafedra-matematiki-i-fiziki/sklad-kafedri-matematiki-i-fiziki/spirintsev-dmitro-vasilovich/">http://fim.mdpu.org.ua/fakultet-informatiki-matematiki-ta/kafedra-matematiki-i-fiziki/sklad-kafedri-matematiki-i-fiziki/spirintsev-dmitro-vasilovich/</a>
<b>Контактна інформація та комунікація</b>	+380974932088 <a href="mailto:spirintsev@gmail.com">spirintsev@gmail.com</a> <i>Онлайн-консультації: через систему центру освітніх дистанційних технологій</i> <i>Коомунікація через ЦОД, e-mail, соціальні мережі, телефон</i>
<b>Сторінка освітнього компонента на сайті Центру дистанційних освітніх технологій Мелітопольського державного</b>	<a href="https://dfn.mdpu.org.ua/course/view.php?id=428">https://dfn.mdpu.org.ua/course/view.php?id=428</a>

### **Анотація до освітнього компонента**

«Цей електронний курс було оновлено відповідно до підходу, орієнтованого на студента, методології та ідей, отриманих завдяки участі в проєкті Erasmus+ KA2». «Фінансується Європейським Союзом. Проте висловлені погляди та думки належать лише авторам (авторам) і не обов'язково відображають погляди Європейського Союзу чи Європейського виконавчого агентства з освіти та культури (ЕАСЕА). Ні Європейський Союз, ні орган, що надає гранти, не можуть нести за них відповідальності»

Освітній компонент «Фізика» вивчається в продовж двох (VI, VII) семестрів в рамках освітньо-професійної програми вищої освіти «Середня освіта. Математика» першого (бакалаврського) рівня освіти та є обов'язковою дисципліною. Навчальна програма дисципліни передбачає вивчення всіх розділів фізики. В продовж VI семестру вивчаються модулі М1-М5, під час VII семестру вивчаються модулі М6-М8.

Вивчення даного освітнього компоненту визначається необхідністю надання студентам, майбутнім вчителям математики та фізики, глибоких, ґрунтовних теоретичних, практичних знань в області природних явищ, фізичних властивостей речовини, поля, плазми, екології які дозволять орієнтуватися у сучасному світі науки, технологій та забезпечать фундаментальну теоретичну і практичну підготовку, які необхідні для організації освітньої діяльності в закладах середньої та професійно-технічної освіти.

### **Мета та завдання освітнього компонента**

**Метою** викладання освітнього компоненту «Фізика» є забезпечення стійкої системи знань здобувачів, формування здатності до абстрактного мислення, аналізу та синтезу поглиблених знань фізики як науки про природу, яка оснований на наукових дослідженнях та експериментах, завдяки яким формуються фізичні закони, теоретичне уявлення природних явищ, будови навколишнього світу, розвитку техніки, енергетики та інших технологій.

Головною метою вивчення освітнього компоненту є формування знань та розуміння предметної області та професійної діяльності, здатність використовувати на практиці основні наукові факти і фундаментальні ідеї, сутність основних фізичних понять і законів, принципів і теорій, які дають змогу пояснити перебіг фізичних явищ і процесів.

Головна увага приділена розгляду фізичного змісту основних понять, законів і явищ вибраних розділів фізики, проведенню дослідів, як доказової бази фізичних явищ і законів. Цілий ряд питань дисципліни передбачають вивчення студентами нових досягнень фізики, які спрямовані на формування у студентів уявлення про можливості розвитку сучасної фізики на її досягнення та втілення цих досягнень у життя людини.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Фізика» є:

- вивчення основних фізичних явищ та ідей;
- оволодіння фундаментальними поняттями, законами і теоріями класичної і сучасної фізики, а також оволодіння методами фізичного дослідження;
- ознайомлення з сучасною експериментальною фізичною апаратурою, формування навиків проведення фізичного експерименту;
- формування наукового світогляду і сучасного фізичного мислення;
- опанування способами і методами розв'язання конкретних задач з різних розділів фізики;
- формування вміння виділяти конкретний фізичний зміст у прикладних задачах.

Згідно з вимогами освітньої програми здобувачі повинні:

**знати:** предмет освітнього компонента, його структуру, понятійний апарат; фізичні закони, природні явища; сферу застосування фізичних законів;

**вміти:** володіти формами і методами організації освітнього процесу в закладі загальної середньої освіти; розв'язувати фізичні задачі, аналізувати природні явища, причинно-наслідкові зв'язки між природними явищами та фізичними законами; за допомогою дослідів проводити вивчення та докази фізичних законів, природних явищ; застосовувати набуті знання для аналізу екологічної обстановки, технічного прогресу; здійснювати дослідження фізичних систем та об'єктів; проводити математичне моделювання фізичних явищ і процесів; пояснювати спостережувані явища в сонячній системі на підставі відомих астрономічних теорій; розв'язувати задачі різних рівнів складності з основних розділів шкільного курсу фізики.

### **Перелік компетентностей, які набуваються під час опанування освітнього компонента**

#### **Загальні компетентності:**

**ЗК-1.** Демонструє знання основних положень і методів фундаментальних розділів математики та фізики, застосовує їх у професійній діяльності.

**ЗК-2.** Обґрунтовує підходи до навчання і виховання у закладах загальної середньої освіти; аналізує педагогічні концепції та освітні технології.

**ЗК-3.** Проектує та проводить уроки математики відповідно до вікових особливостей учнів, навчальних цілей і програмних вимог.

### **Спеціальні (фахові, предметні компетентності) (ФК)**

**ФК-4.** Здатність застосовувати фундаментальні наукові поняття, закони та принципи фізики, математики й інформатики для пояснення та моделювання явищ і процесів реального світу.

**ФК-6.** Здатність сформулювати проблему в математичній і символічній формі, щоб полегшити її аналіз та розв'язання; здатність обирати та використовувати алгоритми, методи, прийоми та способи розв'язування математичних задач.

**ФК-8.** Здатність розв'язувати прикладні задачі методами математичного, функціонального та комплексного аналізу, алгебраїчними та геометричними методами.

### **Компетентності, направлені на досягнення глобальних цілей сталого розвитку, які формуються в освітньому компоненті**

Отримані, під час вивчення освітнього компоненту, компетентності направлені на:

- здатність аналізувати екологічну ситуацію, технологічний розвиток, стан розвитку суспільства та використовувати отримані знання на подолання екологічних, продовольчих, безпекових криз;
- здатність системного аналізу для забезпечення здорового способу життя та сприяння благополуччю для всіх у будь-якому віці;
- забезпечення всеохоплюючої і справедливої якісної освіти та заохочення можливості навчання впродовж усього життя для всіх;
- забезпечення гендерної рівності, розширення прав і можливостей усіх жінок та дівчат;
- забезпечення доступності та сталого управління водними ресурсами та санітарією;
- забезпечення доступу до недорогих, надійних, стійких і сучасних джерел енергії для всіх;
- створення стійкої інфраструктури, сприяння всеохоплюючій і сталій індустріалізації та інноваціям;
- забезпечення відкритості, безпеки, життєстійкості й екологічної стійкості міст, інших населених пунктів;

- забезпечення переходу до раціональних моделей споживання і виробництва;
- вжиття невідкладних заходів щодо боротьби зі зміною клімату та її наслідками;
- збереження та раціональне використання океанів, морів і морських ресурсів в інтересах сталого розвитку;
- захист та відновлення екосистем суші та сприяння їх раціональному використанню, раціональне лісокористування, боротьба з опустелюванням, припинення і повернення назад (розвертання) процесу деградації земель та зупинка процесу втрати біорізноманіття;
- зміцнення засобів здійснення й активізація роботи в рамках глобального партнерства в інтересах сталого розвитку.

### **Програмні результати навчання**

**ПР-1.** Демонструє знання основних положень і методів фундаментальних розділів математики та фізики, застосовує їх у професійній діяльності.

**ПР-5.** Застосовує математичні методи для розв'язання задач; формулює доведення із дотриманням логічних принципів.

**ПР-18.** Будує й аналізує математичні моделі природничих і соціальних процесів, у тому числі – фізичних явищ.

### **Soft Skills, які формуються в освітньому компоненті**

- вміння працювати в команді;
- комунікативні навички (активне слухання, вміння вести діалог, виступати публічно, довести свою думку тощо)
- критичне мислення (здатність аналізувати ситуацію, що склалася, робити корисні висновки та змінювати поведінку відповідно до цього);
- активна позиція та лідерство;
- креативність;
- організованість;
- відповідальність і дисциплінованість.
- розвинений емоційний інтелект (EQ, EI) – здатність людини розуміти як свої емоції, так і емоції оточення, адекватно реагувати на них та керувати ними, емпатійність.

### Обсяг освітнього компонента

Вид занять	Лекція (годин)	Семінарське/практичне/ лабораторне заняття	Самостійна робота	Всього (годин, кредитів)
Кількість годин Денна форма	40	38	132	210
Кількість годин Заочна форма	-	-	-	-

*Підсумкова форма контролю - екзамен*

### Політика освітнього компонента

Політика академічної поведінки та етики:

- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- не пропускати та не запізнюватися на заняття за розкладом;
- вчасно виконувати завдання лекцій, практичних робіт, лабораторних робіт та завдань самостійної роботи та своєчасно здавати їх на перевірку викладачу;
- дотримуватися мір безпеки при проведенні лабораторних та практичних робіт;
- вчасно та самостійно виконувати періодичні контрольні завдання;
- Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні інтернет-ресурсів та інших джерел інформації здобувач повинен вказати джерело, використане під час виконання завдання.

### Структура освітнього компонента

ПЕРЕЛІК ТЕМ (МОДУЛІВ)	КІЛЬКІСТЬ ГОДИН ДЕННА ФОРМА				РЕКОМЕНДОВА НА ЛІТЕРАТУРА
	Л	ПР/СЕМ/ЛАБ	СР	ВСЬОГ О	
Модуль 1 «Фізичні основи механіки»	12	8		36	[1]-[7]

<b>Модуль 2 «Коливання та хвилі»</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>12</b>	<b>[1]-[7]</b>
<b>Модуль 3 «Основи молекулярно- кінетичної теорії та термодинаміки»</b>	<b>14</b>	<b>10</b>		<b>44</b>	<b>[1]-[7]</b>
<b>Модуль 4 «Електростатика»</b>	<b>6</b>	<b>10</b>		<b>12</b>	<b>[1]-[7]</b>
<b>Модуль 5 «Електромагнетизм»</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		<b>28</b>	<b>[1]-[7]</b>
<b>Усього</b>	<b>40</b>	<b>38</b>		<b>132</b>	

**Програма освітнього компонента  
Модуль 1. Фізичні основи механіки**

**Тема 1. Основи кінематики прямолінійного руху.**

Механічний рух. Поняття о векторних та скалярних величинах. Графік швидкості рівномірного руху. Рівняння рівномірного прямолінійного руху. Змінний рух. Середня та миттєва швидкість змінного руху. Вивід формули швидкості й шляху рівнозмірного руху. Положення матеріальної точки в просторі.

**Тема 2. Динаміка матеріальної точки.**

Простір і час у механіки Ньютона. Інерція тіл. Перший закон Ньютона. Сила як причина прискорення. Сила - вектор. Другий закон Ньютона. Маса тіла. Вираз ваги тіла через масу та прискорення сили тяжіння. Третій закон Ньютона. Кількість руху. Закон збереження кількості руху. Застосування третього закону Ньютона в техніці.

**Тема 3. Додавання та розкладання сил. Сили тертя.**

Закон незалежності дії сил. Тертя. Коефіцієнт тертя ковзання. Значення сил тертя. Рівновага тіл під дією сил. Складові сил та їх рівнодіюча. Врівноважуюча сила. Точка прикладання сили та її переніс в твердому тілі. Складання сил, які діють на тіло по одній прямій та під кутом. Розкладання сил на складові.

**Тема 4. Енергія. Закон збереження енергії.**

Механічна робота. Одиниця роботи. Потужність. Коефіцієнт корисної дії машини (ККД). «Золоте правило механіки». Енергія. Кінетична та потенційна енергія. Потенційна енергія. Перехід потенційної енергії в

кінетичну при вільному падіння тіла. Закон збереження та перетворення енергії.

### **Тема 5. Обертальний рух.**

Обертання твердого тіла. Поняття о моменті сил. Пара сил. Умови рівноваги тіла, яке має вісь обертання. Рівномірний рух по колу. Період та частота обертання. Лінійна швидкість при обертальному русі. Кутова швидкість тіла що обертається. Доцентрове прискорення. Доцентрова та відцентрова сили. Сили, які діють на зв'язок при русі по колу.

### **Тема 6. Закон всесвітнього тяжіння.**

Вивчення руху небесних тіл, закони Кеплера. Закон всесвітнього тяжіння. Дослід по визначенню постійної тяжіння. Вага тіла й закон всесвітнього тяжіння. Сила Коріоліса. Прояв Коріолісової сили.

## **Модуль 2 Коливання та хвилі**

### **Тема 7. Механічні коливання та хвилі.**

Коливальний рух. Умови виникнення коливань. Амплітуда, період, частота та фаза коливань. Поняття про гармонічні коливання. Рівняння гармонічних коливань. Закони коливання математичного маятника. Фізичний маятник і його застосування. Практичне застосування маятників. Розповсюдження коливального руху в пружному середовищу. Поздовжні та поперечні хвилі. Відбиття хвиль. Стоячі хвилі.

### **Тема 8. Інтерференція механічних хвиль. Звук та звукові явища.**

Інтерференція хвиль. Складання коливань з кратними частотами. Розкладання складного коливання на гармонічні складові. Механічний резонанс. Природа звуку. Розповсюдження звуку. Звукові хвилі. Швидкість розповсюдження звукових хвиль. Сила, гучність і висота звуку. Тембр. Ефект Доплера.

## **Модуль 3. Основи молекулярно-кінетичної теорії та термодинаміки**

### **Тема 9. Основи молекулярно-кінетичної теорія будови речовини**

Основні положення молекулярно-кінетичної теорії. Дифузія. Сили молекулярної взаємодії. Кінетична та потенціальна енергія молекул. Агрегатний стан речовини. Поняття о температурі та внутрішньої енергії тіла. Питання для самоконтролю.

### **Тема 10. Молекулярно-кінетична теорія газоподібного стану речовини.**

Характеристика газоподібного стану речовини. Броунівський рух. Зміна швидкості руху молекул газу. Дослід Штерна. Розміри та маса молекул і атомів. Постійна Авогадро та постійна Лошмидта. Число зіткнень та

довжина вільного пробігу молекул в газі. Тиск газу. Манометри. Дослід Торрічеллі. Ртутний барометр. Поняття вакууму. Міжзоряний газ.

#### **Тема 11. Ідеальний газ. Основне рівняння ідеального газу.**

Статистичний та термодинамічний методи дослідження. Рівняння стану ідеального газу. Рівняння стану реального газу. Ізотерми реальних газів. Основне рівняння кінетичної теорії газів. Розподіл молекул за швидкостями. Закон Максвелла. Число ступенів вільності молекул. Закон рівномірного розподілу енергії за ступенями вільності.

#### **Тема 12. Явище перенесення в газах. Перший принцип термодинаміки.**

Термодинамічний стан. Число зіткнень і середня довжина вільного пробігу молекул. Дифузія. Теплопровідність. В'язкість. Внутрішня енергія. Теплота і робота. Перший принцип термодинаміки та його використання для ізопроцесів в ідеальному газі. Теплоємність речовини. Адіабатний процес.

#### **Тема 13. Другий принцип термодинаміки. Цикл Карно. Ентропія.**

Оборотні і необоротні процеси. Колові процеси. Принцип дії теплової і холодильної машин. Цикл Карно. Коефіцієнт корисної дії теплової машини. Другий принцип термодинаміки. Ентропія. Статистичний смисл другого принципу термодинаміки. Третій закон термодинаміки (тепловий закон Нернста).

#### **Тема 14. Тверді тіла.**

Кристалічні та аморфні тіла. Основні характеристики кристалів. Сили зв'язку у твердих тілах. Дефекти в реальних кристалах. Теплоємність твердих тіл.

#### **Тема 15. Рідини.**

Загальні властивості та будова рідин. В'язкість рідин. Поверхневий шар рідини. Поверхневий натяг.

### **Модуль 4. Електростатика**

#### **Тема 16. Електростатика. Електричні заряди. Закон Кулона. Електричне поле.**

Електричні заряди. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції електричних полів. Графічне зображення електричних полів. Потік напруженості. Теорема Остроградського-Гаусса.

#### **Тема 17. Характеристики електростатичного поля. Діелектрики. Сегнетоелектрики. Конденсатори.**

Робота переміщення заряду в електричному полі. Потенціал електростатичного поля. Різниця потенціалів. Еквіпотенціальні поверхні та силові лінії. Діелектрики в електричному полі. Поляризація діелектриків.

Вектор поляризації. Електричне поле в діелектрику. Вектор електричного зміщення. Сегнетоелектрики. Електроємність відокремленого провідника. Конденсатори. Енергія зарядженого провідника. Енергія електричного поля. Густина енергії.

### **Тема 18. Постійний електричний струм. Електричний струм в газах, електролітах, плазмі.**

Електричний струм та його характеристики. Закон Ома в інтегральній формі. Опір провідників. Надпровідність. Робота і потужність постійного електричного струму. Теплова дія електричного струму. Закон Джоуля-Ленца. Основи класичної електронної теорії провідності металів. Закони Ома і Джоуля-Ленца в диференціальній формі. Електропровідність електролітів. Електропровідність газів. Поняття про плазму. Завдання для самостійної роботи.

## **Модуль 5. Електромагнетизм**

### **Тема 19. Електромагнетизм. Магнітне поле та його характеристики, взаємодія з провідниками.**

Магнітне поле. Магнітна індукція. Силкові лінії магнітної індукції. Закон Біо-Савара-Лапласа. Магнітне поле прямолінійного провідника зі струмом. Магнітне поле колового струму і соленоїда. Магнітний момент у контурі зі струмом. Магнітна взаємодія провідників зі струмом. Контур зі струмом в магнітному полі. Дія магнітного поля на рухомий електричний заряд. Сила Лоренца. Напруженість магнітного поля. Закон повного струму. Магнітний потік. Теорема Остроградського-Гаусса для магнітного поля. Робота переміщення провідника зі струмом в магнітному полі.

### **Тема 20. Електромагнетизм. Електромагнітна індукція. Рівняння Максвелла.**

Електромагнітна індукція. Закон Фарадея. Правило Ленца. Явище самоіндукції. Явище взаємоіндукції. Енергія магнітного поля. Густина енергії. Магнітні моменти електронів і атомів. Діа-, пара- і феромагнететики. Атом у магнітному полі. Намагнічена магнетиків. Магнітне поле в магнетиках. Рівняння Максвелла.

### **Завдання для самостійної роботи здобувачів вищої освіти**

1.	Презентація результатів виконаних завдань та досліджень
2.	Практико-орієнтоване завдання: завдання має на меті перевірку теоретичних знань, розвиток навичок застосування фізичних принципів до реальних ситуацій. Воно повинно бути пов'язане з реальними життєвими умовами або конкретними технологічними проблемами.

3.	Індивідуальне навчально-дослідне завдання: це завдання, яке передбачає самостійне виконання студентом дослідження на основі теоретичних знань та експериментальних даних. Метою такого завдання є розвиток у студентів навичок наукового мислення, дослідницької діяльності та вміння аналізувати результати.
----	---

### Методи навчання та форми контролю у відповідності до програмних результатів навчання

Програмні результати навчання	Методи навчання	Форми і засоби оцінювання
<p>ПР-1. Демонструє знання основних положень і методів фундаментальних розділів математики та фізики, застосовує їх у професійній діяльності.</p>	<p>Оволодіння базовими знаннями фундаментальних розділів фізики та математики.</p> <p>Формувати розуміння зв'язку між фізичними законами та математичними методами.</p> <p>Вивчення основних законів фізики з математичним апаратом, наприклад, закони Ньютона, рівняння теплопереносу, рівняння для опису коливань.</p> <p>Вивчення математичних методів, які використовуються для аналізу фізичних систем, таких як методи чисельного інтегрування або розв'язання диференціальних рівнянь.</p>	<p>Поточний контроль: на кожному занятті контроль за повнотою виконання лабораторної роботи.</p> <p>Після вивчення тем модуля захист результатів лабораторних робіт. Під час захисту лабораторних робіт проводиться оцінювання отриманих результатів дослідів, розрахункових задач, отриманих практичних навичок та досягнення програмних результатів.</p>
<p>ПР-5. Застосовує математичні методи для розв'язання задач;</p>	<p>Метод проблемно-орієнтоване навчання.</p> <p>Метод моделювання.</p>	<p>Поточний контроль: на кожному занятті контроль за повнотою</p>

<p>формулює доведення із дотриманням логічних принципів.</p>	<p>Створення фізичних моделей явищ та переклад їх у математичну форму. Розв'язання типових задач з етапами математичної формалізації. Метод аналізу та порівняння способів формулювання однієї задачі. Інтерактивні методи (фізичні симуляції, онлайн-лабораторії). Метод проектів. Метод евристичної бесіди.</p>	<p>виконання лабораторної роботи. Після вивчення тем модуля захист результатів лабораторних робіт. Під час захисту лабораторних робіт проводиться оцінювання отриманих результатів дослідів, розрахункових задач, отриманих практичних навичок та досягнення програмних результатів.</p>
<p>ПР-18. Будує й аналізує математичні моделі природничих і соціальних процесів, у тому числі – фізичних явищ.</p>	<p>Дослідницькі лабораторні методи. Математичне моделювання фізичних процесів: аналітичне моделювання, чисельне моделювання (GeoGebra, MatLab), комп'ютерні симуляції (PhET Interactive Simulations). Проблемно-орієнтоване навчання. Метод проектів. Моделювання на основі реальних даних. Кейс-метод (Case study).</p>	<p>Поточний контроль: на кожному занятті контроль за повнотою виконання лабораторної роботи. Після вивчення тем модуля захист результатів лабораторних робіт. Під час захисту лабораторних робіт проводиться оцінювання отриманих результатів дослідів, розрахункових задач, отриманих практичних навичок та досягнення програмних результатів.</p>

**Підсумковий контроль знань: екзамен**

### Критерії оцінювання відповідно до форм і видів контролю

<b>Бально-накопичувальна система здобувача з освітнього з освітнього компонента</b>						
<b>Види навчальної діяльності здобувача, яка підлягає оцінюванню</b>	<b>Робота здобувачів на навчальних заняттях: лабораторних роботах</b>	<b>Модуль 1 «Фізичні основи механіки» Модуль 2 «Коливання та хвилі»</b>	<b>Модуль 3 «Основи молекулярно-кінетичної теорії та термодинаміки»</b>	<b>Модуль 4 «Електростатика» Модуль 5 «Електромагнетизм»</b>		
	<b>Захист лабораторних робіт</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		
	<b>Всього балів</b>				<b>30</b>	
	<b>Самостійна робота здобувача</b>					
	<b>Презентація результатів виконаних завдань та досліджень</b>	<b>10</b>				<b>10</b>
	<b>Індивідуальне навчально-дослідне завдання</b>			<b>10</b>		<b>10</b>
	<b>Практико-орієнтоване завдання</b>		<b>10</b>			<b>10</b>
	<b>Всього балів за самостійну роботу</b>				<b>30</b>	
	<b>Підсумковий контроль: екзамен</b>				<b>40</b>	
	<b>Загальний бал за ОК</b>				<b>100</b>	

Робота здобувачів вищої освіти на навчальних заняттях з освітнього компонента оцінюється за видами навчальної діяльності. Максимальна сумарна кількість балів при захисті лабораторної роботи «10» балів. Оцінювання лабораторних робіт з фізики є складовою поточного контролю навчальних досягнень студентів і спрямоване на перевірку сформованості теоретичних знань, експериментальних умінь, навичок обробки результатів вимірювань та наукового мислення. Лабораторна робота розглядається як вид навчально-пізнавальної діяльності, що поєднує пізнання, практичну діяльність і рефлексію результатів експерименту. Оцінювання здійснюється комплексно — з урахуванням усіх етапів виконання лабораторної роботи: підготовчого, виконавчого та підсумкового.

Оцінювання лабораторних робіт є прозорим і зрозумілим для студентів, орієнтованим не лише на результат, а й на процес навчальної діяльності. Такий підхід сприяє формуванню експериментальної компетентності, рефлексії та відповідальності за власне навчання, що особливо важливо в підготовці майбутніх учителів фізики. Основні складові оцінювання:

1. **Підготовка до лабораторної роботи:** знання теорії (поняття, закони, формули); розуміння мети й методики експерименту; відповіді на контрольні запитання або вхідний тест.
2. **Виконання експерименту:** правильність збирання установки (при виконанні за допомогою цифрових онлайн технологій, це правильний вибір параметрів, компоновки та процесу виконання); дотримання техніки безпеки; самостійність виконання вимірювань; точність і акуратність експерименту; вміння працювати з приладами.
3. **Обробка результатів:** коректні обчислення; побудова графіків; оцінка похибок вимірювань; логічні висновки.
4. **Оформлення звіту:** бланк лабораторної роботи повинен бути повністю заповнений, повинні бути прописані всі теоретичні відомості, намальована (якщо треба за завданням) лабораторна установка; таблиці вимірювань повинні мати результати вимірювань; обчислення та графіки виконуються в повному обсязі з поясненнями фізичного смислу (це необхідно для виявлення допущених помилок при розрахунках); висновок повинен відображати аналіз проведеної лабораторної роботи, результатів, якщо результати не відповідають еталонним (очікуваним) результатам то потрібен аналіз можливих помилок, похибок під час виконання експерименту; в письмовому вигляді, написаному рукою здобувача, повинні бути надані відповіді

на контрольні запитання які сформульовані наприкінці лабораторної роботи.

5. **Захист лабораторної роботи:** виконана лабораторна робота разом з відповідями на контрольні запитання відсилається на електронну пошту викладача для перевірки; при виникненні запитань або уточнень, викладач під час консультування уточнює у здобувача всі проблемні питання; студент повинен знати відповіді які стосуються ходу виконання лабораторної роботи, проведенню експерименту, обробки результатів вимірювання, розрахунків, оцінки отриманих результатів, відповідей на контрольні запитання; уміння інтерпретувати результати.

Оцінювання самостійної роботи: розрахункової роботи, індивідуального навчально-дослідного завдання, практико-орієнтованого завдання за кожний вид діяльності, здійснюється за шкалою від «0» до «10» балів. Загальна сума балів при оцінюванні самостійної роботи 30 балів. Критерії оцінювання діяльності здобувачів вищої освіти за окремими видами навчальних робіт, наведені у таблиці нижче.

Методи контролю результатів навчання	Максимальна кількість балів та вимоги до їх накопичення
<p><b>Захист лабораторної роботи</b></p>	<p><b>10–9 балів (високий рівень)</b> — студент демонструє ґрунтовні теоретичні знання та сформовані експериментальні вміння, самостійно й усвідомлено виконує лабораторну роботу, коректно обробляє результати вимірювань, аналізує похибки та формулює обґрунтовані висновки. Під час захисту виявляє здатність пояснювати фізичний зміст експерименту мовою, доступною для учнів, встановлює міжпредметні та методичні зв'язки, демонструє готовність до використання експерименту в шкільній практиці.</p> <p><b>8–7 балів</b> — студент загалом правильно виконує лабораторну роботу, розуміє фізичну суть явищ і процесів, володіє базовими експериментальними навичками. Допускає незначні неточності в обчисленнях або поясненнях, однак здатний за допомогою навідних запитань викладача інтерпретувати результати та окреслити можливості використання лабораторного експерименту на уроці фізики.</p> <p><b>6–5 балів</b> — студент володіє основними теоретичними</p>

	<p>відомостями, виконує експеримент переважно за інструкцією та з частковою допомогою викладача, має труднощі з аналізом результатів і формулюванням висновків. Методичний аспект усвідомлюється фрагментарно; пояснення фізичних явищ для учнів є неповними або формальними.</p> <p><b>4–1 бал (низький рівень)</b> — студент має поверхневі або фрагментарні знання, виконує лабораторну роботу з істотними помилками, не дотримується логіки експерименту, не може пояснити фізичний зміст результатів і не демонструє розуміння педагогічного потенціалу лабораторної роботи.</p> <p><b>0 балів</b> — лабораторна робота не виконана або студент не продемонстрував мінімально необхідного рівня предметних та методичних знань і вмінь.</p>
<p><b>Контрольна робота</b></p>	<p><b>10 балів</b></p> <p>«9-10» – здобувач в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, 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.</p> <p>«7-8» – здобувач достатньо повно, 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. Здобувач 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.</p> <p>«5-6» – здобувач в цілому володіє навчальним матеріалом, демонструє його під час розрахунків, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та</p>

	<p>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.</p> <p>«3-4» – здобувач не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово викладає його під час проведення 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.</p> <p>«1-2» бали – завдання та розрахунки виконані неповно з помилками. Здобувач розглядає, описує фізичні процеси, закони, природні явища в загальних рисах, але не розуміє зв'язки між закономірностями, особливостями прояву і функціонуванням фізичних явищ в контексті професійних завдань, не застосовує фізичні закони при вирішенні задач.</p> <p>«0» балів – відповідь відсутня.</p>
<p><b>Розрахункова робота</b></p>	<p><b>10 балів</b></p> <p>«9-10» – здобувач в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. 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.</p> <p>«7-8» – здобувач достатньо повно, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну та обов'язкову літературу. Але при розв'язанні деяких задач не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість</p>

	<p>розрахункових / тестових завдань. Здобувач 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.</p> <p>«5-6» – здобувач в цілому володіє навчальним матеріалом, демонструє його під час 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.</p> <p>«3-4» – здобувач не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово викладає його під час проведення розрахунків, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Правильно вирішив окремі розрахункові / тестові завдання, менше половини. Безсистемно відділяє випадкові ознаки вивченого; не вміє зробити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки.</p> <p>«1-2» бали – завдання виконані неповно з помилками, менше половини. Здобувач розглядає, описує фізичні процеси, закони, природні явища в загальних рисах, з системними помилками, не визначає зв'язки між закономірностями, особливостями прояву і функціонуванням фізичних явищ в контексті професійних завдань.</p> <p>«0» балів – відповідь відсутня.</p>
<p><b>Індивідуальне навчально-дослідне завдання</b></p>	<p><b>10 балів</b></p> <p>«9-10» – здобувач в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Правильно, в повному об'ємі дослідив та оформив результати дослідження визначеної проблемної теми. Правильно виконані розрахунки, описані етапи дослідження, в зрозумілій формі</p>

презентований матеріал дослідження. Під час виконання завдання виділені суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу. Під час проведення дослідження проявлені навички виявляти причинно-наслідкові зв'язки, сформовані висновки і узагальнення, здобувач вільно оперує фактами та відомостями.

«7-8» – здобувач в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Правильно, в повному об'ємі дослідив та оформив результати визначену проблемну тему. Правильно виконані розрахунки, описані етапи дослідження, в зрозумілій формі представлений матеріал дослідження. Під час проведення дослідження проявлені навички виявляти причинно-наслідкові зв'язки, сформовані висновки і узагальнення, здобувач вільно оперує фактами та відомостями. Але в викладеному матеріалі, висновках, методах застосування допущені несуттєві помилки.

«5-6» – здобувач в цілому володіє навчальним матеріалом, демонструє його під час виконання науково-дослідного завдання, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Фізичні закони сформульовані, але не проведено аналіз проявів у фізичних, природних явищах, сфер застосування. Матеріали, які використовуються та демонструються в результатах виконаного завдання скопійовані з інтернет видань, без аналізу та редагування.

«4-5» – здобувач не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Навчально-дослідне завдання виконано формально, фізичні закони, природні явища, сфери застосування не пов'язані між собою, або незрозумілі сфери застосування. Мета завдання не розкрита, цілі не виконані, недостатньо розкритий зміст теоретичних питань та практичне застосування, допущені суттєві неточності. Матеріал скопійований з різних ресурсів, без редагування, аналізу, висновків. Література та джерела не вказані, або вказані

	<p>формально та не мають відношення до викладеного матеріалу.</p> <p>«2-3» – Навчально-дослідне завдання виконано формально, фізичні закони, природні явища, сфери застосування не пов'язані між собою, або незрозумілі сфери застосування. Мета завдання не розкрита, цілі не виконані, фізичні закони, які описують тему завдання сформульовані не правильно, тема не досліджена. Матеріал скопійований з різних ресурсів, без редагування, аналізу, висновків, в деяких випадках не відповідає суті завдання. Література та джерела не вказані, або вказані формально та не мають відношення до викладеного матеріалу.</p> <p>«0» балів – Індивідуальне навчально-дослідне завдання відсутнє.</p>
<p><b>Практико-орієнтоване завдання</b></p>	<p><b>10 балів</b></p> <p>«9-10» – здобувач в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Правильно, в повному об'ємі дослідив та оформив результати дослідження визначеної проблемної теми. Правильно виконані досліди, візуальні спостереження, фізичних і природних явищ, застосування в техніці, виробництві, побуті. Описані етапи дослідження, в зрозумілій формі презентований матеріал дослідження. Під час виконання завдання виділені суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу. Під час виконання завдання проявлені навички виявляти причинно-наслідкові зв'язки, сформовані висновки і узагальнення, здобувач вільно оперує фактами та відомостями.</p> <p>«7-8» – здобувач в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Правильно, в повному об'ємі дослідив та оформив результати дослідження визначеної проблемної теми. Правильно виконані досліди, візуальні спостереження фізичних і природних явищ, але мають труднощі в розумінні сфер застосування фізичних законів. Описані етапи дослідження презентовані в зрозумілій формі. Під час виконання завдання виділені суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу. Під час</p>

виконання завдання спостерігаються труднощі при аналізі причинно-наслідкових зв'язків, але здобувач вільно оперує відомими фактами та відомостями.

«5-6» – здобувач в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Дослідження та оформлення результатів дослідження визначеної проблемної теми є формальне. Досліди не виконані, візуальні спостереження, фізичних і природних явищ, застосування в техніці, виробництві, побуті не виконувалися, а описані з інформаційних джерел. Етапи дослідження описані в зрозумілій формі. Під час виконання завдання проявлені навички виявляти причинно-наслідкові зв'язки, сформовані висновки і узагальнення, здобувач вільно оперує фактами та відомостями.

«3-4» – здобувач не володіє навчальним матеріалом. Дослідження та оформлення результатів дослідження визначеної проблемної теми є формальне, більше половини матеріалу не відповідає завданню. Досліди не виконані, візуальні спостереження фізичних і природних явищ, застосування в техніці, виробництві, побуті не виконувалися, не описані. Здобувач матеріал не знає, не орієнтується в фактах, не розуміє сфери застосування вивчаємих фізичних законів, не може пояснити природні явища. Матеріал скопійований з різних ресурсів, без редагування, аналізу, висновків. Література та джерела не вказані, або вказані формально та не мають відношення до викладеного матеріалу.

«1-2» – здобувач не володіє навчальним матеріалом. Дослідження та оформлення результатів дослідження визначеної проблемної теми є формальним, презентований матеріал не відповідає завданню та скопійований з інших інформаційних ресурсів. Досліди не виконані, візуальні спостереження фізичних і природних явищ, застосування в техніці, виробництві, побуті не виконувалися, не описані. Здобувач матеріал не знає, не орієнтується в фактах, не розуміє сфери застосування вивчаємих фізичних законів, не може пояснити природні явища. Література та джерела не

	вказані, або вказані формально та не мають відношення до викладеного матеріалу. «0» балів – Практико-орієнтоване завдання відсутнє.
--	--

### Критерії оцінювання підсумкового контролю: екзамену

Характеристики критеріїв оцінювання знань	Якісна шкала	За 40 бальною шкалою
<p><b>Високий рівень</b> 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.</p>	Відмінно	36-40
<p><b>Високий рівень</b> 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.</p>	Добре	33-35
<p><b>Достатній рівень</b> 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.</p>	Добре	30-32
<p><b>Середній рівень</b> 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.</p>	Задовільно	27-29

<b>Початковий рівень</b> Відповідь студента при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, обумовлюється початковим уявленням про предмет вивчення.	Задовільно	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 заліку	21-23

**Порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті (відповідно до Положення про порядок визнання результатів навчання у процесі неформальної освіти в Мелітопольському державному педагогічному університеті імені Богдана Хмельницького)**

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/lgwzd>, розміщеного на офіційному сайті Університету. У розділі вказується як саме на освітній програмі через освітній компонент реалізується порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті.

**Перелік рекомендованої літератури (основної і додаткової), електронних ресурсів, нормативних документів, публікацій з освітнього компонента викладачів освітньої програми, з якими можна ознайомитися в репозиторії <http://eprints.mdpu.org.ua> та у вільному доступі у мережі Інтернет**

**Основна література:**

1. Загальний курс фізики: Навч. посібник для студентів вищих техн. і пед. закладів освіти / І.М.Кучерук, І.Т.Горбачук, П.П.Луцик; За ред.І.М.Кучерука. – К.: Техніка, 1999. ISBN 966-575-196-4 Т.1:Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. – 536 с.: іл. – Предм. покжч.: с.523-527. – ISBN 966-575-017-8
2. Загальний курс фізики: У 3т.: Навч. посібник для студентів вищих техн. і пед. закладів освіти / І.М.Кучерук, І.Т.Горбачук, П.П.Луцик; За ред.І.

- М.Кучерука. – К.: Техніка, 1999. ISBN 966-575-196-4 Т.2: Електрика і магнетизм. – 2001. – 452 с.: іл. – ISBN 966-575-183-2
3. Загальний курс фізики: У 3т.: Навч. посібник для студ. Вищ. техн. і пед. закладів освіти / За ред. І.М.Кучерука – К.: Техніка, 1999. ISBN 966-575-196-4 Т.3: Оптика. Квантова фізика. – 520 с.: іл. Предм. покажч.: с.511-515.– ISBN 966-575-172-7
  4. Чолпан П.П. Фізика: Підручник. – К.: Вища шк., 2003. – 567 с.: іл. ISBN 966-642-112-7
  5. Методичні рекомендації для виконання практичних робіт з дисципліни «Фізика». Автор-укладач Бельчев П.В., Сюсюкан Ю.М. – Мелітополь 2019
  6. Курс фізики : навч. посібник / [Є. С. Орел, А. В. Безуглий, О. М. Петченко, Є. І. Назаренко] ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 191 с
  7. Кушнір Р. М. Загальна фізика. Механіка. Молекулярна фізика. Навч. посібн. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2003. – 404 с

#### **Додаткова література:**

1. Вадець Д.І., Дубчак В.А., Мороз М.В. Фізика. Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2012.
2. Вакарчук С.О., Демків Т.М., Мягкота С.В. Фізика. – Львів: Видавн. центр ЛНУ ім. І.Франка, 2010.
3. Волков О.Ф., Лумпієва Т.П. Курс фізики: У 2-х т. Т.2: Коливання і хвилі. Хвильова і квантова оптика. Елементи квантової механіки. Основи фізики твердого тіла. Елементи фізики атомного ядра. Навчальний посібник для студентів інженерно-технічних спеціальностей вищих навчальних закладів. – Донецьк: ДонНТУ, 2009. – 208 с.
4. Бушок Г.Ф. та ін. Курс фізики. — Кн. 1. — К: Либідь, 2001. - С.

#### **Електронні ресурси**

1. Навчальний план і навчальна програма (на сайті ЦОДТ МДПУ <http://www.dfn.mdpu.org.ua/>);
2. Методичні вказівки до практичних занять і організації самостійної роботи (на сайті ЦОДТ МДПУ);
3. Електронні версії підручників, навчальних посібників, тексти лекцій (на сайті ЦОДТ МДПУ);
4. Електронні версії практикумів, збірників задач і вправ (на сайті ЦОДТ МДПУ).
5. <http://fizikuser.blogspot.com/>
6. <https://rogvetkoledg.in.ua/?cat=19>