

<p><b>Відокремлений структурний підрозділ «Дніпровський фаховий коледж інженерії та педагогіки Державного вищого навчального закладу «Український державний хіміко-технологічний університет»</b></p>	<p><b>СИЛАБУС</b> навчальної дисципліни</p> <p><b>ФІЗИКА</b></p>
	<p><b>Галузь знань:</b> 01 Освіта/Педагогіка</p> <p><b>Спеціальність:</b> <u>015 «Професійна освіта» (Охорона праці)</u></p> <p><b>Освітньо-професійна програма:</b> <u>Професійна освіта» (Охорона праці)</u></p> <p><b>Ступінь (рівень) освіти:</b> перший (бакалаврський)</p> <p><b>Дні занять та консультацій:</b> <i>згідно з розкладом</i></p> <p><b>Рік навчання:</b> 1-й</p> <p><b>Семестр:</b> 1-й</p> <p><b>Кількість кредитів:</b> 4</p>
	<p><b>Викладач:</b> <b>Олександр ДАВИДЧИК,</b> кандидат фіз.-мат. наук, доцент, викладач <b>Електронна пошта:</b> davidchic49@gmail.com <b>Сторінка дисципліни на сайті викладача:</b> <a href="https://cutt.ly/QPIchwn">https://cutt.ly/QPIchwn</a></p>

Силабус складено на основі робочої програми навчальної дисципліни, обговорено та схвалено на засіданні циклової комісії науково-природничих дисциплін

Протокол від “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_<sup>(назва)</sup> 20\_\_ року № \_\_\_\_\_

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_ (Ірина КАРПЕНКО)  
(підпис) (І. П.)  
“\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

Голова робочої групи (гарант) освітньо-професійної програми

\_\_\_\_\_

## 1. Опис дисципліни

**Мета** навчальної дисципліни: формування у здобувачів освіти основ глибокої теоретичної підготовки в області фізики, надання студентам навичок правильного розуміння меж застосування фізичних понять, законів та теорій, що дозволить майбутнім фахівцям зорієнтуватись у потоці наукової і технічної інформації, формування у них наукового міркування і широкого світогляду для розв'язання різноманітних задач у практичній діяльності за фахом.

**Завдання** навчальної дисципліни: формування теоретичних знань та практичних навичок у майбутніх фахівців відповідно до поставленої мети.

**Предметом** навчальної дисципліни є властивості матеріального світу, будова і властивості матерії, закони взаємодії і руху матеріальних тіл.

**Пререквізити (передумова вивчення навчальної дисципліни):** засвоєння базових знань з є засвоєння базових знань з елементарної фізики.

**Міждисциплінарні зв'язки:** Фізика застосовується у вивченні таких дисциплін, як вища математика, інженерія здоров'я, безпека праці.

Програмою предмету передбачено проведення практичних занять по темам курсу, а також виконання комплексної контрольної роботи.

Перелік сформованих компетентностей і результатів навчання та сутність сформованих компетентностей і результатів навчання:

<b>Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність (ІК)</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми в професійній освіті, що передбачає застосування певних теорій і методів педагогічної науки та інших наук відповідно до спеціалізації і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<b>К 05.</b> Здатність приймати обґрунтовані рішення. <b>К 07.</b> Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. <b>К 18.</b> Здатність аналізувати ефективність проектних рішень, пов'язаних з підбором, експлуатацією, удосконаленням, модернізацією технологічного обладнання та устаткування. <b>К 22.</b> Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук. <b>К 23.</b> Здатність виконувати розрахунки технологічних процесів в галузі. <b>К 25.</b> Здатність збирати, аналізувати та інтерпретувати

	інформацію (дані) відповідно до спеціалізації.
<b>Програмні результати навчання</b>	
<b>Результати навчання (ПР)</b>	<p><b>ПР 12.</b> Уміти проектувати і реалізувати навчальні/розвивальні проекти.</p> <p><b>ПР 17.</b> Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності.</p> <p><b>ПР 18.</b> Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням, проектуванням технічних об'єктів у предметній галузі (відповідно до спеціалізації).</p>

В результаті вивчення курсу здобувач освіти повинен **знати**:

- основні фізичні закономірності, які мають місце при механічній, тепловій, електромагнітній взаємодіях;
- методи розрахунку та аналізу фізичних явищ, що протікають в різноманітних фізичних системах.

Студент повинен **вміти**:

- на основі вивчених фізичних законів пояснювати та коректно інтерпретувати фізичні процеси, що протікають в різних фізичних системах;
- застосовувати основні фізичні закономірності при кількісному аналізі фізичних процесів у різноманітних технічних системах;
- застосовувати на практиці та при вивченні технічних дисциплін знання про основні закономірності навколишнього матеріального світу.

## 2. Структура навчальної дисципліни

№	Тема	Зміст теми	Завдання/ Форми контролю
<b>1 курс, 1 семестр</b>			
<b>Змістовий модуль 1</b>			
1	Тема 1. Предмет фізики. Предмет механіки	Роль фізики в розвитку техніки і формуванні інженера. Загальна структура та завдання курсу фізики. Фізичні величини та їх вимірювання. Основи теорії похибок. Методика розрахунку похибок. Система СІ. Основна задача механіки. Основні поняття кінематики. Матеріальна точка, абсолютно тверде тіло. Поняття простір-час. Поступальний та обертальний рух.	Тести, презентації, обговорення
2	Тема 2. Кінематика поступального руху	Траєкторія, шлях, переміщення. Швидкість точки, що довільно рухається. Прискорення точки, що рухається довільно. Тангенціальне та нормальне прискорення. Розрахунок шляху точки, що рухається довільно. Графічний метод розрахунку шляху при поступальному русі	Тести, презентації, індивідуальні та групові завдання, обговорення, ситуаційні, проблемні завдання
3	Тема 3. Кінематика обертального руху	Основні характеристики обертального руху. Кут повороту, кутова швидкість, кутове прискорення. Вектор кутової швидкості та прискорення. Період та частота обертання. Зв'язок між лінійною та кутовою швидкостями. Аналогія між характеристиками поступального та обертального руху	Тести, презентації, індивідуальні та групові завдання, обговорення, ситуаційні, проблемні завдання
<b>Змістовий модуль 2</b>			
4	Тема 4. Динаміка поступального руху	Основна задача механіки. I закон Ньютона. Інерціальні системи відліку. Принцип відносності Галілея. Поняття сили та маси. II закон Ньютона як рівняння руху. III закон Ньютона. Поняття імпульсу тіла. Закон збереження імпульсу тіла. Імпульс сили	Тести, презентації, індивідуальні та групові завдання, обговорення, ситуаційні, проблемні завдання
5	Тема 5. Сили в класичній механіці. Закон всесвітнього тяжіння	Поняття про функцію кількох змінних. Область її визначення. Границя та неперервність. Частинні похідні першого порядку. Частинні похідні вищих порядків. Повний диференціал та диференціали вищих порядків. Повна похідна. Поняття про градієнт функції кількох змінних. Дотична площина до поверхні та нормаль до неї. Екстремум функції двох змінних.	Тести, презентації, індивідуальні та групові завдання, обговорення, ситуаційні, проблемні завдання

№	Тема	Зміст теми	Завдання/ Форми контролю
6	Тема 6. Динаміка обертального руху	Поняття моменту сили відносно точки та осі. Вектор моменту сили. Основне рівняння динаміки обертального руху. Момент інерції тіл. Момент імпульсу. Закон збереження моменту імпульсу тіла, центр мас. Обчислення моменту інерції тіла. Теорема Штейнера. Приклади обчислення моменту інерції симетричних тіл відносно осі. Аналогія динамічних параметрів поступального та обертального руху. Гіроскоп. Прецесія гіроскопу. Використання гіроскопу в техніці.	Тести, презентації, індивідуальні та групові завдання, обговорення, ситуаційні, проблемні завдання
7	Тема 7. Неінерціальні системи відліку	Поняття сили інерції. Доцентрова сила інерції. Складання рівнянь руху в неінерціальних системах відліку. Виникнення сил інерції при русі тіл по поверхні Землі. Сила Коріоліса. Маятник Фуко.	Тести, презентації, індивідуальні та групові завдання, обговорення, ситуаційні, проблемні завдання
8	Тема 8. Робота та енергія в механіці	Робота при поступальному русі. Потужність. Поле сил. Консервативні та неконсервативні сили. Кінетична і потенціальна енергія. Робота зовнішніх сил при обертанні тіла. Кінетична енергія обертального руху. Повна механічна енергія тіла. Закон збереження енергії в механіці. Зв'язок потенціальної енергії з силою. Умова рівноваги тіла	Тести, презентації, індивідуальні та групові завдання, обговорення, ситуаційні, проблемні завдання
<b>Змістовий модуль 3</b>			
	Тема 9. Молекулярна будова речовини	Тепловий рух. Основні положення МКТ. Розмір та маса молекул. Статистичний метод. Тиск газу з точки зору МКТ. Молекулярно-кінетичний зміст температури. Середня кінетична енергія молекул. Ступінь вільності молекул. Закон рівнорозподілу. Зв'язок теплоємності газу зі ступенями вільності. Недоліки класичної теорії теплоємності.	Тести, презентації, індивідуальні та групові завдання, обговорення, ситуаційні, проблемні завдання
	Тема 10. Термодинамічний метод.	Стан системи. Параметри стану. Процес. Рівняння стану ідеального газу. Зворотні і незворотні процеси. Колові процеси. Внутрішня енергія. Перший принцип термодинаміки. Робота при зміні об'єму газу. Адіабатний газовий процес. Робота в ізопроцесах. Цикл Карно та його ККД. Другий принцип термодинаміки.	Тести, презентації, індивідуальні та групові завдання, обговорення, ситуаційні, проблемні завдання
	Тема 11. Елементи статистичної фізики.	Розподіл Максвелла молекул по швидкостям. Найбільш вірогідна швидкість. Експериментальна перевірка розподілу Максвелла. Газ в полі сил тяжіння. Розподіл	Тести, презентації, індивідуальні та групові завдання,

№	Тема	Зміст теми	Завдання/ Форми контролю
		Больцмана. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії. Внутрішня енергія ідеального газу	обговорення, ситуаційні, проблемні завдання
	Тема 12. Реальні гази	Фази і фазові переходи. Реальні гази. Рівняння Ван-дер-Ваальса. Критична температура. Метастабільний стан. Внутрішня енергія реального газу. Зрідження газу	Тести, презентації, індивідуальні та групові завдання, обговорення, ситуаційні, проблемні завдання
	Тема 13. Конденсований стан речовини	Будова рідини. Поверхневий шар. Поверхневий натяг. Тиск під викривленою поверхнею рідини. Явище на межі рідина-тверде тіло. Капілярні явища. Використання фізичних властивостей речовини та енергетичних процесів при фазових переходах в теплоенергетиці.	Тести, презентації, індивідуальні та групові завдання, обговорення, ситуаційні, проблемні завдання
	Тема 14. Явища переносу	Поняття про фізичну кінетику. Довжина вільного пробігу та ефективний переріз молекул. В'язкість газів. Коефіцієнт в'язкості. Явища переносу в рідині. В'язкість, дифузія, теплопровідність рідин	Тести, презентації, індивідуальні та групові завдання, обговорення, ситуаційні, проблемні завдання
<b>Змістовий модуль 4</b>			
	Тема 15. Електростатика. Електростатичне поле	Електричні заряди. Електризація тіл. Закон Кулона. Електричне поле та його напруженість. Принцип суперпозиції полів. Поле диполя. Потік вектора. Теорема Гауса. Розрахунок полів за допомогою теореми Гауса. Електрична ємність провідників. Конденсатори. Енергія електричного поля. Густина енергії.	Тести, презентації, індивідуальні та групові завдання, обговорення, ситуаційні, проблемні завдання
	Тема 16. Електродинаміка. Постійний електричний струм	Електричний струм. Сила струму. Густина струму. Електричний опір. Електрорушійна сила. Закон Ома. Потужність. Закон Джоуля-Ленца.	Тести, презентації, індивідуальні та групові завдання, обговорення, ситуаційні, проблемні завдання
			Екзамен

### 3. Рекомендовані джерела інформації

#### Базова:

1. Дідух Л.Д. Механіка: підручник. Тернопіль: Підручники і посібники, 2016. 428с.
2. Якібчук П.М., Клим М.М. Молекулярна фізика. Підручник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2013. 584 с.
3. Дідух Л.Д. Електрика та магнетизм : підручник. Тернопіль: Підручники і посібники, 2020. 464с.
4. Погожих М. І., Пак А. О., Купріянова Л. В.. Механіка. Молекулярна фізика та термодинаміка. Електростатика та термодинаміка. Електростатика: навч. посібник Харків: ХДУХТ, 2019. 103с.
5. Кульчицький В.І. Механіка. Молекулярна фізика: Методичні вказівки до самостійної роботи студентів по розв'язуванню задач. Тернопіль: ТНТУ, 2012. 60 с.

#### Допоміжна:

1. Зачек І.Р., Кравчук І.М., Романишин Б.М., Габа В.М., Гончар Ф.М. Курс фізики. Львів: Бескид Біт, 2002. 376 с.
2. Бушок Г.Ф., Левандовський В.В., Півень Г.Ф. Курс фізики: Навч. посібник: У 2 кн. Кн 1. Фізичні основи механіки. Електрика і магнетизм. Київ.: Либідь, 2001. 448 с.
3. Дмитрієва В.Ф. Фізика. Київ: Техніка, 2008. 641с.
4. Гаркуша І.П., Горбачук І.Т., Курінний В.П., Кучерук І.М, Певзнер М.Ш. Загальний курс фізики. Збірник задач. Київ:Техніка, 2003. 560с.

#### Навчально-методичне забезпечення:

1. Укладачі Карпенко І.О., Давидчик О.М. Короткий конспект лекцій з фізики, ВСПДФКІП ДВНЗ УДХТУ, 2020.
2. Укладач Карпенко І.О. Методичні рекомендації до практичних занять з фізики, ВСПДФКІП ДВНЗ УДХТУ, 2020.

### 4. Політика дисципліни

- Порухення термінів виконання завдань та перескладання. Відпрацьовувати пропущені заняття відповідно до графіку проведення

консультацій та за допомогою технологій дистанційного навчання.

- Політика щодо академічної доброчесності. Дотримуватись принципів академічної доброчесності, правил цитування під час створення презентацій, відповідей на заняттях, підготовки доповідей.

- Політика щодо відвідування занять. Відвідування всіх видів занять є обов'язковим. У зв'язку з відсутністю на заняттях з поважної причини (хвороба, форс мажорні обставини) навчання може здійснюватися із застосуванням дистанційних технологій навчання.

## 5. Оцінювання

Оцінювання здобувачів освіти здійснюється за 100 бальною шкалою (відповідно до освітнього ступеня бакалавр).

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів завсі види навчальної діяльності	Шкала оцінювання: ЄКТС			Шкала оцінювання: національна
	Оцінка ЄКТС	Пояснення	для заліку	Оцінка за національ- ною чотири- бальною шкалою
90–100	<b>A</b>	<b>ВІДМІННО</b> – здобувач освіти володіє глибокими і дієвими знаннями навчального матеріалу, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях, виявляє неординарні творчі здібності в навчальній діяльності; вільно володіє науковими термінами, уміє знаходити джерела інформації, аналізувати їх та застосовувати у практичній діяльності або у науково-дослідній роботі; здатний за опомогою викладача підготувати виступ для студентської наукової конференції, визначити програму своєї пізнавальної діяльності.	зараховано	відмінно
82-89	<b>B</b>	<b>ДУЖЕ ДОБРЕ</b> – здобувач освіти володіє глибокими і міцними знаннями, здатний використовувати їх у нестандартних умовах, може робити аргументовані висновки, практично оцінювати окремі нові факти, явища, процеси. Вирішує творчі завдання, здатен сприймати іншу позицію, як альтернативу, знає суміжні дисципліни, в навчанні користується додатковими джерелами інформації. Відповідь його повна, логічна і обґрунтована.	зараховано	



74-81	<b>C</b>	ДОБРЕ – здобувач освіти володіє достатньо повними знаннями, вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних умовах; розуміє основоположні теорії і факти, логічно висвітлює причинно-наслідкові зв'язки між ними; вміє аналізувати, робити висновки з технічних та економічних розрахунків, скласти прості таблиці, схеми. Вміє працювати самостійно, підготувати реферат і захищати його положення. Відповідь його повна, логічна, але з деякими неточностями.		добре
64-73	<b>D</b>	ЗАДОВІЛЬНО – здобувач освіти розуміє суть дисципліни, виявляє розуміння основних положень навчального матеріалу; може поверхово аналізувати події, ситуації, робити певні висновки, самостійно відтворити більшу частину матеріалу. Відповідь може бути правильна, але недостатньо осмислена.		задовільно
60-63	<b>E</b>	ЗАДОВІЛЬНО (ДОСТАТНЬО) – здобувач освіти має початковий рівень знань, володіє необхідними вміннями та навичками для вирішення стандартних завдань; виявляє розуміння основних положень навчального матеріалу; здатний з помилками дати визначення понять та категорій, що вивчаються; може самостійно оволодіти частиною навчального матеріалу, але висновки робить нелогічні, непослідовні.		
35-59	<b>FX</b>	НЕЗАДОВІЛЬНО – з можливістю складання іспиту: здобувач освіти мало усвідомлює мету навчально-пізнавальної діяльності; слабо орієнтується в поняттях, визначеннях; самостійне опрацювання навчального матеріалу викликає значні труднощі; робить спробу розповісти суть заданого, але відповідає лише за допомогою викладача на рівні "так" чи "ні"; однак може самостійно знайти в підручнику відповідь.	не зараховано з можливістю повторного складання	незадовільно
0-34	<b>F</b>	НЕЗАДОВІЛЬНО – з обов'язковим повторним курсом: здобувач освіти не володіє необхідними знаннями, вміннями, навичками та науковими термінами, демонструє низький рівень комунікативної культури.	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

## Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Вид роботи	Кількість	Сума балів
<b>Змістовий модуль 1</b>		
1. Виконання практичної роботи	6	6
2. Тематичний контроль	1	8
<b>Разом</b>		<b>14</b>
<b>Змістовий модуль 2</b>		
1. Виконання практичної роботи	11	11
2. Тематичний контроль	1	9
<b>Разом</b>		<b>20</b>
<b>Змістовий модуль 3</b>		
1. Виконання практичної роботи	9	9
2. Тематичний контроль	1	7
<b>Разом</b>		<b>16</b>
1. Виконання комплексної контрольної роботи	1	20
2. Екзамен		30
<b>Усього</b>		<b>100</b>