

<p>Відокремлений структурний підрозділ «Дніпровський фаховий коледж інженерії та педагогіки Державного вищого навчального закладу «Український державний хіміко-технологічний університет»</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> 015 Професійна освіта (Охорона праці)</p> <p><b>Освітньо-професійна програма:</b> Професійна освіта (Охорона праці)</p> <p><b>Ступінь (рівень) освіти:</b> перший (бакалаврський) рівень</p> <p><b>Дні занять та консультацій:</b> згідно з розкладом</p> <p><b>Рік навчання:</b> 1-й</p> <p><b>Семестр:</b> 1-й, 2-й</p> <p><b>Кількість кредитів:</b> 5</p>
	<p><b>Викладачі:</b> Давидчик Олександр Миколайович, викладач вищої категорії, доцент, кандидат фіз.-мат. наук Карпенко Ірина Олександрівна, викладач вищої категорії, викладач-методист.</p> <p><b>Електронна пошта (чи персональний сайт викладача):</b> <a href="https://cutt.ly/LOKm9NO">https://cutt.ly/LOKm9NO</a></p>

Силабус складено на основі робочої програми навчальної дисципліни, обговорено та схвалено на засіданні циклової комісії

науково-природничих дисциплін

Протокол від “\_\_\_” \_\_\_\_\_ (назва) 20\_\_ року № \_\_\_\_\_

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_ Карпенко І.О.  
(підпис) (ПІБ)  
“\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

Голова робочої групи (гарант освітньої програми) \_\_\_\_\_ Вернигора В.Д.  
(підпис)

## 1. Опис дисципліни

**Мета** навчальної дисципліни: формування у студентів 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:** Передумовою вивчення навчальної дисципліни є засвоєння базових знань з елементарної фізики.

**Постреквізити:** Фізика застосовується у вивченні таких дисциплін, як вища математика, інженерія здоров'я, безпека праці, основи інженерно-педагогічної творчості.

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

**Формат навчальної дисципліни** – проведення теоретичних, практичних занять, поточного та підсумкового контролю, консультацій, самостійної роботи студентів.

**Методи навчання:** словесні (пояснення, бесіда, лекція), наочні, практичні (практична робота).

**Форми та методи оцінювання:** залік (1 семестр); екзамен (2 семестр), письмовий контроль, усне опитування, тестовий контроль.

### Компетентності та програмні результати навчання відповідно до освітньо-професійної програми

<b>Е</b>	<b>Програмні компетентності</b>
<b>Інтегральна компетентність (ІК)</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в професійній освіті, що передбачає застосування певних теорій і методів педагогічної науки та математики відповідно до спеціалізації і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
<b>Загальні компетентності</b>	<b>К02.</b> Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у

	<p>розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p> <p><b>К 05.</b> Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p><b>К 06.</b> Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p><b>К 07.</b> Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p>
<b>Спеціальні (фахові) компетентності</b>	<p><b>К 14.</b> Здатність керувати навчальними /розвивальними проектами.</p> <p><b>К 16.</b> Здатність використовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення та інтегрувати їх в освітнє середовище.</p> <p><b>К 19.</b> Здатність використовувати відповідне програмне забезпечення для вирішення професійних завдань, відповідно до спеціалізації.</p> <p><b>К 22.</b> Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.</p> <p><b>К 23.</b> Здатність виконувати розрахунки технологічних процесів в галузі.</p>
<b>F</b>	<b>Програмні результати навчання</b>

В результаті вивчення курсу студент 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. Організація навчання

Лекції (ЛК): 28 годин

Практичні заняття (ПР): 34 годин

Самостійна робота (СР): 88 годин

### 3. Структура навчальної дисципліни

№	Тема	Зміст теми	Завдання/ Форми контролю
	<b>І курс, І семестр</b>		
	<b>Модуль І</b>		
1	<b>Тема 1. Предмет фізики. Предмет механіки.</b>	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.	Самостійне опрацювання літератури Питання
2	<b>Тема 2. Кінематика поступального руху.</b>	Поняття 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, питання.
3	<b>Тема 3. Кінематика обертального руху.</b>	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, питання.

4	<b>Тема 4. Динаміка поступального руху.</b>	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.	Письмові відповіді на окремі питання
5	<b>Тема 5. Сили в класичній механіці. Закон всесвітнього тяжіння.</b>	Фундаментальні і не фундаментальні сили. Сили пружності і їх природа. Закон Гука. Модуль Юнга. Сила тертя. Закон всесвітнього тяжіння. Гравітаційне поле і його напруженість. Гравітаційна стала. Сила тяжіння та вага тіла. Приклади складання рівнянь руху. Фізичні основи космічних польотів. I та II космічні швидкості.	Тести, питання.
6	<b>Тема 6. Динаміка обертального руху.</b>	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.	Письмові відповіді на окремі питання.
7	<b>Тема 7. Неінерціальні системи відліку.</b>	Поняття сили інерції. Доцентрова сила інерції. Складання рівнянь руху в неінерціальних системах	Питання.

		відліку. Виникнення сил інерції при русі тіл по поверхні Землі. Сила Коріоліса. Маятник Фуко.	
	<b>I курс, II семестр</b>		
	<b>Модуль II</b>		
8	<b>Тема 8. Робота та енергія в механіці.</b>	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.	Письмові відповіді на окремі питання.
9	<b>Тема 9. Молекулярна будова речовини.</b>	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, питання.
10	<b>Тема 10. Термодинамічний метод.</b>	Стан системи. Параметри стану. Процес. Рівняння стану ідеального газу. Зворотні і не зворотні 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.	Письмові відповіді на окремі питання

11	<b>Тема 11. Елементи статистичної фізики.</b>	Розподіл Максвелла молекул по швидкостям. Найбільш вірогідна швидкість. Експериментальна перевірка розподілу Максвелла. Газ в полі сил тяжіння. Розподіл Больцмана. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії. Внутрішня енергія ідеального газу.	Письмові відповіді на окремі питання
12	<b>Тема 12. Реальні гази.</b>	Фази і фазові переходи. Реальні гази. Рівняння Ван-дер-Ваальса. Критична температура. Метастабільний стан. Внутрішня енергія реального газу. Зрідження газу.	Письмові відповіді на окремі питання
13	<b>Тема 13. Конденсований стан речовини.</b>	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.	Питання
14	<b>Тема 14. Явища переносу.</b>	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.	Питання
	<b>Тема 15. Електростатика. Електростатичне поле.</b>	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	Письмові відповіді на окремі питання

		ємність провідників. Конденсатори. Енергія електричного поля. Густина енергії.	
	<b>Тема 16. Електродинаміка. Постійний електричний струм.</b>	Поняття електричний струм. Сила струму. Густина струму. Електричний опір. Електрорушійна сила. Закон Ома. Потужність. Закон Джоуля-Ленца.	Письмові відповіді на окремі питання

#### 4. Рекомендовані джерела інформації

##### Базова:

1. Дідух Л.Д. Механіка: підручник. Тернопіль: підручник і посіб., 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 посіб., 2020. 464с.
4. Погожих М. І., Пак А. О., Купріянова Л. В.. Механіка. Молекулярна фізика та термодинаміка. Електростатика та термодинаміка. Електростатика: навч. посіб. 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. Чолпан П.П. Основи фізики: навч. посіб.: Пер. з рос. Київ: Вища школа, 1995. 488с.
3. Бушок Г.Ф., Левандовський В.В., Півень Г.Ф. Курс фізики: навч. посіб.: У 2 кн. Кн 1. Фізичні основи механіки. Електрика і магнетизм. Київ.: Либідь, 2001. 448 с.
4. Дмитрієва В.Ф. Фізика. Київ: Техніка, 2008. 641с.
5. Гаркуша І.П. Загальний курс фізики: збірник задач/ І.П. Гаркуша та ін.; Київ: Техніка, 2003. 560с.

##### Навчально-методичне забезпечення:

1. Карпенко І.О., Давидчик О.М. Короткий конспект лекцій з фізики, ВСПДФКІП ДВНЗ УДХТУ, 2020.

#### 5. Політика дисципліни

Політика навчальної дисципліни представлена в додатку до силабусу.

Витяг з додатку:

**1. Політика щодо академічної доброчесності.** Академічна доброчесність здобувачів освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Політика щодо академічної доброчесності регламентується Положенням про академічну доброчесність учасників освітнього процесу у Відокремленому структурному підрозділі Дніпровському фаховому коледжу інженерії та педагогіки Державного вищого навчального закладу «Український державний хіміко-технологічний університет» (<https://college.udhtu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/07/pro-akademichnu-dobrochesnist.pdf>).

У разі порушення здобувачем освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

**2. Політика щодо перескладання.** Перескладання іспиту чи заліку відбувається із дозволу директора коледжу за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний). (<https://college.udhtu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/02/polozhennya-pro-organizacziyu-osvitnogo-proczesu.pdf>).

**3. Політика щодо оскарження оцінювання.** Якщо здобувач освіти не згоден з оцінюванням його знань він може оскаржити виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку. Порядок повторного проходження здобувачами освіти контрольних заходів урегульовані Положенням про організацію освітнього процесу (<https://college.udhtu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/02/polozhennya-20-pro-org.-osvit-pr.pdf>)

**4. Відвідування занять.** Відповідно до Положення про індивідуальний графік навчання студентів Відокремленого структурного підрозділу «Дніпровський фаховий коледж інженерії та педагогіки Державного вищого навчального закладу «Український державний хіміко-технологічний університет» допускається можливість вільного відвідування здобувачами освіти лекційних занять та самостійного опрацювання навчального матеріалу, передбаченого програмою відповідної навчальної дисципліни. Відвідування інших видів навчальних занять (крім консультацій) є обов'язковим для здобувачів освіти (<https://college.udhtu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/02/polozhennya-pro-organizacziyu-osvitnogo-proczesu.pdf>).

Більш детально дисципліни представлено в додатку А.

## **1. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ДИСЦИПЛІНИ**

Максимальна кількість балів протягом семестру становить 100.

Семестровий контроль за дисципліну проводиться у формі семестрового заліку (1 семестр) та у вигляді екзамену (2 семестр).

### Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала оцінювання: ЄКТС			Шкала оцінювання: національна
	Оцінка ЄКТС	Пояснення	для заліку	Оцінка за національною чотирибальною 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 допомогою 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.		добре
74-81	<b>C</b>	<b>ДОБРЕ</b> – 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, складати прості таблиці, схеми. Вміє працювати самостійно, підготувати реферат і захищати його положення. Відповідь його повна, логічна, але з деякими неточностями.		
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 оволодівати 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	не зараховано з обов'язковим повторним	

		термінами, демонструє низький рівень комунікативної культури.	вивченням дисципліни	
--	--	---	----------------------	--

Максимальна кількість балів, які отримують студенти з урахуванням критеріїв оцінювання результату наступна.

### Розподіл балів, які отримують студенти

Таблиця 1 – Загальна кількість балів, 1 семестр I курсу (модуль 1/залік)

Поточне тестування та самостійна робота							Сума
Змістовий модуль №1			Змістовий модуль №2				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	100
Лекційні заняття (теоретичний матеріал) (43 бали)							
5	5	5	7	7	7	7	
Практичні заняття (57 балів)							
-	8	9	10	10	10	10	

Таблиця 2 – Загальна кількість балів, 2 семестр I курсу (модуль 2екзамен)

Поточне тестування та самостійна робота										Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 3							Змістовий модуль 4				
T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	ККР	40	100
Лекційні заняття (теоретичний матеріал) (23 бали)											
3	2	3	3	2	3	2	2	3	5		
Практичні заняття (32 балів)											
3	3	3	4	4	4	4	3	4			

T1, T2...T16 – теми змістових модулів.

Умови допуску до підсумкового контролю (екзамену):

- 1) Виконано всі завдання з дисципліни.
- 2) Роботу студента впродовж вивчення дисципліни оцінено не менше ніж на 35 балів.

Зміст силабусу відповідає робочій програмі навчальної дисципліни.