



Силабус
освітнього компоненту
МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА ТА ТЕРМОДИНАМІКА
2025-2026 навчальний рік

Освітня програма Середня освіта(Фізика та астрономія)
Спеціальність А4.08 Середня освіта (фізика та астрономія)
Галузь знань А1 Освіта
Рівень вищої освіти перший (бакалавр)

Викладач (і)	Шубіна Ольга Володимирівна
Посилання на сайт	https://edu.bdpu.org/
Контактний тел.	
E-mail викладача:	ov_shubina@bdpu.org.ua
Графік консультацій	

Обсяг курсу на поточний навчальний рік:

Кількість кредитів/ годин	Лекції	Практичні/ лабораторні заняття	Самостійна робота	звітність
6/180	30	20/10	120	екзамен

Семестр: весняний

Мова навчання: українська

Ключові слова: основні положення молекулярно-кінетичної теорії (МКТ) речовини, ідеальний газ, температура, тиск, об'єм, рівноважний стан, нерівноважний стан, число зіткнень, середня довжина вільного пробігу молекул, вакуум, термодинамічна система, термодинамічна рівновага, термодинамічні процеси, внутрішня енергія, кількість теплоти, робота, ентропія, теплові машини, термодинамічна ймовірність, реальний газ, фаза, критичний стан, випаровування, насичена пара, ненасичена пара, вологість, рідини, поверхневий натяг, змочування, капілярні явища, кристалічні тіла, аморфні тіла, розчини, фазові переходи, просторова решітка, елементарна комірка, рідкі кристали

Мета та предмет курсу: забезпечити базову фахову підготовку вчителів фізики. Основу освітньої компоненти складають фундаментальні фізичні теорії, закони, наукові проблеми з молекулярної фізики та термодинаміки. Значна увага приділяється історії розвитку молекулярної фізики, ознайомленню здобувачів із внеском українських учених в певну галузь фізичної науки, що має сприяти національно-патріотичному вихованню.

Компетентності та програмні результати навчання:

ЗК-1. Здатність вчитися, оволодівати сучасними науковими знаннями предметної галузі та застосовувати їх у практичних ситуаціях.

ЗК-3. Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук, критичний аналіз та обробку інформації з різних джерел, ефективно використовувати цифрові ресурси і технології в освітньому процесі і професійній діяльності.

ФК-1. Здатність здобувати і застосовувати наукові знання в освітній і професійній діяльності за предметною спеціальністю.

ПК-1. Здатність використовувати комплекс наукових знань з фізики та астрономії у поєднанні із необхідним математичним апаратом для пояснення будови, властивостей та еволюції матеріального

світу на всіх його структурних рівнях (мікро-, макро- та мегасвіт); ролі фізики та астрономії у житті суспільства і науково-технічному прогресі людства.

ПК-2. Здатність використовувати комплекс наукових знань з методики навчання фізики та астрономії для пояснення особливостей викладання основних одиниць змісту відповідних шкільних курсів (явище, величина, закон, принцип, теорія, дослід, прилад, технічний пристрій, модель); обґрунтовано обирати і застосовувати ефективні форми, методи і засоби навчання здобувачів базової середньої освіти.

ПК-3. Здатність розв'язувати задачі з фізики й астрономії та навчати учнів їх розв'язуванню.

ПК-4. Здатність здійснювати експериментаторську діяльність, планувати і проводити навчальний фізичний експеримент, організовувати освітній процес відповідно до вимог безпеки життєдіяльності та охорони праці в межах функціональних обов'язків вчителя фізики та астрономії.

СРН-2. Демонструє вміння застосовувати знання основних концепцій та принципів психології, педагогіки, фундаментальних і прикладних наук (відповідно до предметної спеціальності) у практичних ситуаціях здійснення освітньої діяльності; обирає ресурси для поглиблення знань за спеціальністю.

СРН-3. Демонструє вміння використовувати цифрові освітні ресурси, мультимедійне обладнання та інформаційно-комунікаційні технології для пошуку, обробки та обміну інформацією (у тому числі й іноземною мовою) у ході освітньої і професійної діяльності, презентації відповідних результатів роботи з урахуванням принципів академічної доброчесності.

СРН-4. Демонструє здатність діяти автономно і в команді, навички спілкування державною та іноземною мовами на професійну тематику, висловлювати й обґрунтовувати власні думки.

ПРН-2. Пояснює природні явища і технологічні процеси на основі наукових фактів, фізичних понять, законів, принципів і теорій із застосуванням відповідних математичних методів і комп'ютерних моделей.

ПРН-4. Демонструє уміння організації та проведення навчального фізичного експерименту та астрономічних спостережень з урахуванням вимог техніки безпеки до використання демонстраційного і лабораторного обладнання; формує відповідні практичні уміння й навички в учнів.

ПРН-5. Демонструє вміння розв'язувати задачі з фізики та астрономії різного рівня складності раціональними методами; формує відповідні практичні уміння й навички в учнів.

Зміст курсу: Молекулярна теорія ідеального газу; Статистичні закони молекулярної фізики; Явища переносу; Закони термодинаміки; Реальні гази; Рідини; Тверді тіла, полімери; Рівновага фаз та фазові переходи

Методи навчання:

- методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності (пояснення, інструктаж, лекція, робота з підручником; демонстрування, самостійне спостереження, вправи, лабораторні, практичні і дослідні роботи);

- б) методи стимулювання навчальної діяльності (навчальна дискусія, створення ситуації новизни, опора на життєвий досвід студента);

- в) методи контролю і самоконтролю у навчанні (усний, письмовий, тестовий, графічний, програмований, самоконтроль і самооцінка).

Політика курсу:

Політика освітньої компоненти ґрунтується на засадах академічної доброчесності прийнятої в Університеті (<https://bdpu.org.ua/wp-content/uploads/2020/03/akademdobrochesnist-sayt.pdf>). Не допускається академічний плагіат, фальсифікація, фабрикація, списування, забороняється використання додаткових джерел інформації під час оцінювання (у тому числі засобами електронного зв'язку). Якщо використовуються інтернет ресурси або інші джерела інформації, здобувач має вказувати використане джерело.

Рейтинг здобувача з ОК складається з балів, які він отримує за:

- 1) відповіді і роботу на практичних заняттях, та повноту і якість виконання домашніх завдань;
- 2) виконання, оформлення та захист лабораторних робіт;
- 3) модульні контрольні роботи;
- 4) розрахункову роботу;
- 5) 1 реферат, 1 презентацію (опорний конспект);
- 6) виконання і захист самостійної роботи

Технічне й програмне забезпечення/обладнання, наочність: обладнання кабінету механіки та молекулярної фізики, смарт дошка, проєктор, довідкова література, програмне забезпечення «Фізика»

Система оцінювання та вимоги:

Контроль навчальної діяльності і діагностика рівня якості навчання здійснюється під час вхідного тестування, консультацій, виконання розрахунково-графічних робіт, контрольних робіт під час поточного та підсумкового тестування. Атестованим вважається здобувач, який:

- виконав і захистив усі практичні й лабораторні роботи;
- не отримав незадовільних оцінок на жодному модульному контролі;
- виконав і захистив усі індивідуальні завдання;

Здобувач допускається до екзамену, якщо він:

- виконав всі практичні й лабораторні роботи;
- має зараховану розрахункову роботу;
- має хоча б одну позитивну модульну атестацію.

Список рекомендованих джерел

1. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики: Навчальний посібник. –Т. 1.: Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. – К.: Техніка, 1999. – 536 с.
2. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики: Навчальний посібник – Т. 2.: Електрика і магнетизм. – К.: Техніка, 2001. – 452 с.
3. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальний курс фізики: Навчальний посібник – Т. 3.: Оптика. Квантова фізика. – К.: Техніка, 1999. – 520 с.
4. Загальний курс фізики: Збірник задач/ І.П. Гаркуша, І.Т. Горбачук, В.П. Курінний та ін./ За заг.ред. І.П. Гаркуші. – К.: Техніка., 2003.– 560 с.
5. Дущенко В.П., Кучерук І.М. Загальна фізика. Фізичні основи механіки. Молекулярна фізика і термодинаміка. – К.: Вища школа, 1993. – 431 с.
6. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальна фізика. Електрика і магнетизм. – К.: Вища школа, 1995 – 392с
7. Кучерук І.М., Дущенко В.П. Загальна фізика. Оптика. Квантова фізика. – К.: Вища школа, 1991. – 463 с.
8. Загальний курс фізики. Збірник задач: Навч. посібник за заг.ред. І.Т. Горбачука. – К.: Вища школа, 1993. – 359 с.
9. Загальна фізика. Лабораторний практикум: Навч. посібник за заг.ред. І.Т. Горбачука. – К.: Вища школа, 1992. – 509 с.
10. М.І. Шут, Н.П. Форостяна Вибрані питання історії молекулярної фізики (XVIII – початок XXст.) Навч. посібник – К.: ВЦ “Шлях”, 2003. – 152с.
11. Демонстраційний експеримент з фізики. - Навчальний посібник. За ред. Шута М.І., К.: ВЦ “Просвіта”, 2003, – 237с.