



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Фізика»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр
Спеціальність 144 Теплоенергетика
Освітньо-професійна програма - «Теплоенергетика»
Рік навчання - перший, семестр- 1 та 2
Форма навчання - денна
Кількість кредитів ЄКТС - 10
Мова викладання - українська

Лектор дисципліни

**Контактна інформація
лектора (e-mail)
Сторінка дисципліни в
eLearn**

Чорній Віталій Петрович, кандидат фіз.-мат. наук, старший
викладач
тел. +38(063)3577389 (viber, telegram),
e-mail: vchornii@nubip.edu.ua, vchornii@gmail.com
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1594>
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3660>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна „фізика” являє собою одну з основ теоретичної підготовки, тобто фундаментальну базу, без якої неможливе вивчення дисциплін циклу професійної підготовки фахівців. Вивчення фізики забезпечує поглиблення знань студентів про основні властивості матерії, засвоєння методів одержання достовірних даних про фізичні властивості речовин, знання найпростіших методів вимірювання механічних, термічних, електричних, магнітних і оптичних властивостей речовин.

Завдання дисципліни. Надати студентам достатньо широку теоретичну підготовку в області фізики, властивостей речовин та матеріалів, яка дозволить орієнтуватись у потоці наукової і технічної інформації, використовувати в роботі фізичні закони; сформувати у студентів науковий світогляд, розуміння границь застосування фізичних теорій, вміння оцінювати ступінь достовірності результатів експериментальних чи математичних досліджень; початкові навички проведення вимірювань характеристик фізичних тіл.

Компетентності ОП:

інтегральна компетентність (ІК):

ІК1 - Здатність розв'язувати складні загальні, спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері теплоенергетики або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів електричної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК3 - Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК6 - Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК8 - Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

ФК13 - Здатність демонструвати розуміння розвитку сфери теплоенергетики та агросектору шляхом переходу від традиційних до відновлювальних джерел енергії.

Програмні результати навчання (ПРН) ОП:

РН-1. Знання і розуміння математики, фізики, хімії, газодинаміки, тепломасообміну, технічної термодинаміки, міцності, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, що лежать в основі спеціальності «Теплоенергетика» на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

- PH-2. Знання і розуміння інженерних дисциплін, що лежать в основі спеціальності «Теплоенергетика», на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях науки і техніки.
- PH-3. Розуміння загальних принципів і методів використання відновлювальних джерел енергії для підвищення рівня енергетичної ефективності та покращення екології навколишнього середовища.
- PH-4. Розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності «Теплоенергетика».
- PH-5. Здатність розуміти складні інженерні процеси, системи, обладнання і технології, відповідно до спеціальності «Теплоенергетика»; обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати такого аналізу та досліджень.
- PH-6. Здатність використовувати набуті знання, зокрема у сфері біотехнологій, на підприємствах сфери теплоенергетики та агросектору для побудови систем енергопостачання об'єктів на їх основі.
- PH-7. Здатність виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання відповідно до спеціальності «Теплоенергетика»; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.
- PH-8. Здатність розробляти і проєктувати складні технічні вироби у сфері теплоенергетики, процеси і системи, що задовольняють встановленим вимогам, які можуть включати обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти; обрання і застосовування адекватної методології проєктування.
- PH-9. Здатність використовувати певне розуміння передових досягнень при проєктуванні об'єктів сфери теплоенергетики.
- PH-10. Здатність демонструвати розуміння розвитку сфери теплоенергетики та агросектору шляхом переходу від традиційних до відновлювальних джерел енергії.
- PH-11. Здатність здійснювати пошук необхідної інформації в технічній літературі, використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації, здійснювати моделювання з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань спеціальності «Теплоенергетика».
- PH-13. Лабораторні/технічні навички та вміння планувати і виконувати експериментальні дослідження за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів), оцінювати похибки проведення досліджень, робити висновки.
- PH-15. Розуміння застосовуваних методик проєктування і дослідження для побудови систем енергозабезпечення об'єктів сфери теплоенергетики та агросектору.
- PH-16. Розуміння застосовуваних методик проєктування і дослідження, а також їх обмежень відповідно спеціальності «Теплоенергетика».
- PH-17. Практичні навички вирішення завдань, що передбачають реалізацію інженерних проєктів і проведення досліджень відповідно.
- PH-18. Розуміння застосовуваних матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів, а також їх обмежень відповідно спеціальності «Теплоенергетика».
- PH-19. Здатність застосовувати норми інженерної практики відповідно до спеціальності «Теплоенергетика».
- PH-20. Розуміння нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідків інженерної практики.
- PH-21. Здатність збирати й інтерпретувати відповідні дані і аналізувати складності в межах спеціальності «Теплоенергетика» для донесення суджень, які відбивають відповідні соціальні та етичні проблеми.
- PH-22. Здатність керувати професійною діяльністю, приймати участь у роботі над проєктами відповідно до спеціальності «Теплоенергетика», беручи на себе відповідальність за прийняття рішень.
- PH-23. Здатність ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень з інженерним співтовариством і суспільством загалом.
- PH-24. Здатність ефективно працювати в національному та міжнародному контексті, як особистість і як член команди, і ефективно співпрацювати з інженерами та не інженерами.
- PH-25. Здатність розпізнавати необхідність і самостійно навчатися протягом життя.
- PH-26. Здатність відстежувати сучасні напрямки розвитку науки і техніки.

СТРУКТУРА ДИЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/лабораторні/ практичні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
1 семестр				
Модуль 1. МЕХАНІКА				
Тема1. Вступ. Кінематика та динаміка поступального руху	4/2/4	Знати основні закони кінематики та динаміки поступального руху та розуміти їх; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Розв'язування задач по своєму варіанту та виконання лабораторної роботи (в.т.ч. в elearn). Виконання самостійної роботи	8
Тема2. Кінематика та динаміка обертального руху	2/4/2	Знати основні закони кінематики та динаміки обертального руху та розуміти їх; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Розв'язування задач по своєму варіанту та лабораторних робіт (в.т.ч. в elearn).	6
Тема3. Кінематика та динаміка коливального руху	2/2/2	Знати основні закони кінематики та динаміки коливального руху та розуміти їх; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Розв'язування задач по своєму варіанту та виконання лабораторної роботи (в.т.ч. в elearn). Виконання самостійної роботи	8
Тема 4. Сили	2/2/2	Знати основні характеристики сил в механіці (гравітації, пружності, тертя) та розуміти їх; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Розв'язування задач по своєму варіанту та виконання лабораторної роботи (в.т.ч. в elearn). Модульна контр. робота	8
Модуль 2. МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА ТА ТЕРМОДИНАМІКА				
Тема 1. Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів	4/4/4	Знати основні експериментальні газові закони, основи	Розв'язування задач по своєму варіанту та	8

		молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів та розуміти їх; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	виконання лабораторних робіт (в.т.ч. в elearn).	
Тема 2. Явища переносу	2/2/2	Знати основні закони, що описують явища переносу (Фіка, Фуре, Ньютона) та розуміти їх; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Розв'язування задач по своєму варіанту та виконання лабораторних робіт (в.т.ч. в elearn). Виконання самостійної роботи	4
Тема 3. Основи термодинаміки	4/4/4	Знати основні закони термодинаміки (1 та 2), принцип дії ідеальної теплової машини та розуміти їх; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Розв'язування задач по своєму варіанту та виконання лабораторної роботи (в.т.ч. в elearn). Модульна контр. робота	8
Модуль 3. ЕЛЕКТРИКА				
Тема 1. Електростатичне поле та його характеристики	4/4/4	Знати основні характеристики електричного поля (напруженість, потенціал, електроємність та ін.) та розуміти їх взаємозв'язок; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Розв'язування задач по своєму варіанту та виконання лабораторних робіт (в.т.ч. в elearn). Виконання самостійної роботи	10
Тема 2. Закони постійного струму	6/6/6	Знати основні поняття про електричний струм (сила та густина струму, напруга та та ін.), закони Ома та Джоуля-Ленца; вміти застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Розв'язування задач по своєму варіанту та виконання лабораторних робіт (в.т.ч. в elearn). Модульна контр. робота	10

Всього	30 год. лекцій/ 30 год. практ. / 30 год. лаборат.	
Всього за 1 семестр (навчальна робота)		70
Залік		30
Всього за 1 семестр		100

2 семестр				
Модуль 4. ЕЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ				
Тема 1. Магнітне поле	4/4/4	Знати основні характеристики магнітного поля (вектор індукції та напруженість магнітного поля), закон БСЛ, сили Ампера, Лоренца; та вміти застосовувати їх при розв'язанні задач на цю тему	Розв'язування задач по своєму варіанту та виконання лабораторних робіт (в.т.ч. в elearn).	10
Тема 2. Електромагнітна індукція	4/2/2	Знати основні поняття про явище електромагнітної індукції та самоіндукції, закон Фарадея-Максвелла; вміти застосовувати їх при розв'язанні задач на цю тему	Розв'язування задач по своєму варіанту та виконання лабораторних робіт (в.т.ч. в elearn). Виконання самостійної роботи	8
Тема 3. Електромагнітні коливання і хвилі	2/4/4	Знати основні поняття про електромагнітні коливання і хвилі, їх характеристики; вміти застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Розв'язування задач по своєму варіанту та виконання лабораторних робіт (в.т.ч. в elearn). Модульна контр. робота	8
Модуль 5. ОПТИКА				
Тема 1. Геометрична оптика	2/2/2	Знати основні поняття та закони геометричної оптики; вміти застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Розв'язування задач по своєму варіанту та виконання лабораторної роботи (в.т.ч. в elearn). Виконання	6

			самостійної роботи	
Тема 2. Хвильова оптика	4/4/4	Знати основні поняття та закони, що описують явища інтерференції, дифракції, поляризації; вміти застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Розв'язування задач по своєму варіанту та виконання лабораторних робіт (в.т.ч. в elearn).	10
Тема 3. Квантова оптика	4/4/4	Знати основні поняття та закони, що описують явища фотоефекту тиску світла, закони теплового випромінювання, поняття про кванти; вміти застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Розв'язування задач по своєму варіанту та виконання лабораторних робіт (в.т.ч. в elearn). Модульна контр. робота	8
Модуль 6. ЕЛЕМЕНТИ КВАНТОВОЇ ФІЗИКИ АТОМА ТА ЯДРА				
Тема 1. Хвильові властивості частинок	2/2/2	Знати основні поняття про хвильові властивості частинок-хвилі де Бройля; вміти застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Розв'язування задач по своєму варіанту та виконання лабораторної роботи (в.т.ч. в elearn).	4
Тема 2. Атом	4/4/4	Знати основні характеристики та будову атома, особливості випромінювання світла атомом; вміти застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Розв'язування задач по своєму варіанту та виконання лабораторних робіт (в.т.ч. в elearn). Виконання самостійної роботи	8
Тема 3. Структура атомного ядра	4/4/4	Знати будову ядра, розміри, склад, поняття про ядерні сили, та елементарні частинки; вміти застосовувати	Розв'язування задач по своєму варіанту та виконання лабораторних	8

		при розв'язанні задач на цю тему	робіт (в.т.ч. в elearn). Модульна контр. робота	
Всього	30 год. лекцій/ 30 год. практ. / 30 год. лаборат.			
Всього за 2 семестр навчальна робота				70
Екзамен				30
Всього за 2 семестр				100
Всього за 1+2 семестри 60 год. лекцій / 60 год. практичні, / 60 год. лабораторні , 120 год. самостійна робота Всього 300 годин-10 кредитів				

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт, заліків та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу.
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із директором ННІ)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАЬ СТУДЕНТІВ

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

основні

1. Фізика: Підручник для вищих навчальних закладів. Доповнене та правлене видання / В.В. Бойко, Я.О. Гуменюк, П.П. Ільїн - К.: Видавництво ЛІРА-К, 2019. – 745 с.
2. Фізика. Підручник. / В.В. Бойко, Г.І. Булах, Я.О.Гуменюк, П.П. Ільїн К.: Ліра-К, 2016. – 468с.
3. Фізика. Навчальний посібник. Бойко В. В., Гуменюк Я. О., Малюта М. В., Чорній В. П. - К.: Видавництво «Ліра_К.», 2022. – 630 с.
4. Лабораторні роботи з фізики. Основи теорії та опис лабораторних робіт. Частина 1. Навчальний посібник. // В.В.Бойко, Відьмаченко А.П., П.П.Ільїн, Я.О.Гуменюк, Чорній В.П., М.В.Малюта. - К.: редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2021. – 162 с.

5. Лабораторні роботи з фізики. Основи теорії та опис лабораторних робіт. Частина 2. Навчальний посібник. // В.В.Бойко, Відьмаченко А.П., П.П.Ільїн, Я.О.Гуменюк, Чорній В.П., М.В.Малюта. - К.: редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2021. – 168 с.
6. Бойко В.В., Фізика. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів України. Навчальний посібник, видання друге, виправлене та перероблене. Бойко В.В., Булах Г.І., Ільїн П.П., Сукач Г.О.(за редакцією В.В.Бойка) - Київ: Видавництво «Профі», 2014.- 646 с.
7. Практикум з фізики. Навчальний посібник / В.В.Бойко, Відьмаченко А.П., П.П.Ільїн, Я.О.Гуменюк, М.В.Малюта - Київ: Видавництво НУБіП України, 2017. - 644 с.
8. Фізика. Підручник для студентів нефізичних спеціальностей вищих навчальних закладів / Сукач Г.О., Кідалов В.В. – Донецьк: Вид-во та друк ТОВ «Юго-Восток, Лтд», 2012. – 488с.
9. Бойко В.В. Фізика. Навчальний посібник для студентів технічних та технологічних спеціальностей вищих навчальних закладів України. (Видання друге, перероблене і доповнене) / Бойко В.В. - Київ.: Видавництво „Профі”, 2012. –576 с.
10. Фізика. Частина І. Механіка. Молекулярна фізика та термодинаміка. Електрика Навчальний посібник, видання третє, перероблене і доповнене // Бойко В.В., Булах Г.І., Гуменюк Я.О.(за редакцією В.В.Бойка). – Київ: ВЦ «Азбука», 2012.- 371 с.
11. Фізика Частина ІІ. Електромагнетизм. Електромагнітні коливання та хвилі. Оптика. Елементи квантової фізики, фізики твердого тіла, атома та ядра. Навчальний посібник, видання третє, перероблене і доповнене / Бойко В.В., Булах Г.І., Гуменюк Я.О. (за редакцією В.В. Бойка). – Київ: ВЦ «Азбука», 2012.- 319 с.
12. Чолпан П.П. Фізика / П.П. Чолпан – К. : Вища шк., 2005. – 567 с.
13. Фізика / Бланк О.Я., Гречко Л.Г. – Х. : Факт, 2002. – 344 с.

допоміжні

1. Фізика. Довідник / В.В.Бойко, В.П.Чорній, М.В. Малюта – К.: Видавництво «Профі», 2017. – 410 с.
2. Бойко В.В. Фізика / В.В. Бойко – К.: Арістей, 2007. – 576 с.
3. Курс фізики. Кн. 1. Фізичні основи механіки. Молекулярна фізика і термодинаміка / Бушок Г.Ф., Венгер Є.Ф. – К.: Вища шк., 2002.- 375 с.
4. Курс фізики. Кн. 2. Електрика і магнетизм / Бушок Г.Ф., Венгер Є.Ф. – К.: Вища шк., 2003.- 278 с.
5. Курс фізики. Кн. 3. Оптика. Фізика атома та атомного ядра / Бушок Г.Ф., Венгер Є.Ф. – К.: Вища шк., 2003.- 311 с.
6. Загальний курс фізики. т.1. Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка / Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. – К. : Техніка, 2006.- 532 с.
7. Загальний курс фізики. т.2. Електрика і магнетизм / Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. – К. : Техніка, 2006.- 452 с.
8. Загальний курс фізики. т.3. Оптика. Квантова фізика / Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. – К. : Техніка, 2006.- 518 с.
9. Фізика для інженерних спеціальностей. Кредитно-модульна система.ч.1 / Куліш В.В., Соловійов А.М., Кузнецова О.Я., Кулішенко В.М. – К. : Нац. авіц. ун-т., 2004. – 456 с.
10. Фізика для інженерних спеціальностей. Кредитно-модульна система.ч.2 / Куліш В.В., Соловійов А.М., Кузнецова О.Я., Кулішенко В.М. - К. : Нац. авіц. ун-т., 2005. - 380 с.
11. Загальний курс фізики: Збірник задач / І.П. Гаркуша, І.Т. Горбачук, В.П. Корінний та ін.; за заг. ред. І.П.Гаркуші. – К.: Техніка, 2004. – 504 с.