



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

«Фізика»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр
Спеціальність - 133 „Галузеве машинобудування”
Освітньо-професійна програма «Галузеве машинобудування»
Рік навчання - перший, семестр- 1 та 2
Форма навчання денна
Кількість кредитів ЄКТС – 4,5
Мова викладання - українська

Лектор дисципліни

Лектор курсу: завідувач кафедри фізики, канд. фіз. мат. наук,
доцент **Бойко Володимир Васильович**,

Контактна інформація лектора (e-mail)

тел. +38(093)4166078 (viber, telegram),
e-mail: boyko_v@i.ua , boyko_v@nubip.edu.ua

Сторінка дисципліни в eLearn

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3752>
Фізика (ГМаш): Силабус дисципліни "Фізика" (nubip.edu.ua)

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; сформулювати 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):

Здатність особи розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення.

ЗК3. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК7. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК8. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК12. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні

ЗК13. 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 розвитку суспільства, техніки і

технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

ФК1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування.

ФК3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

ФК8. Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування.

ФК9. Здатність здійснювати комерційну та економічну діяльність у сфері галузевого машинобудування.

Програмні результати навчання (ПРН) ОП:

ПРН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

ПРН2. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

ПРН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

ПРН6. Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

ПРН8. Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.

ПРН9. Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.

ПРН10. Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у галузевому машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань.

ПРН13. Розуміти структури і служб підприємств галузевого машинобудування.

СТРУКТУРА ДИЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/лабораторні/самостійні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
1 семестр				
Модуль 1. МЕХАНІКА				
Тема 1. Вступ. Кінематика поступального, обертального та коливального руху	3/3/2	Знати основні закони кінематики поступального, обертального та коливального руху та розуміти їх; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	<u>Лабораторна робота 1.1</u> Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника.	10
Тема 2. Динаміка поступального, обертального та	3/3/2	Знати основні закони динаміки поступального, обертального та коливального руху та розуміти їх; вміти	<u>Лабораторна робота 1.2</u> Вивчення законів обертального руху за допомогою маятника Обербека.	20

коливального руху		аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	<u>Лабораторна робота 1.3</u> Визначення моменту інерції тіла методом крутильних коливань.	20
Тема 3. Сили в механіці. Робота та енергія.	2/2/3	Знати основні характеристики сил в механіці (гравітації, пружності, тертя); поняття про роботу та енергію; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	<u>Лабораторна робота 1.4</u> Визначення модуля Юнга. Модульна контрольна робота	20 30
Всього за модулем 1	8/10/7			100
Модуль 2. МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА				
Тема 4. Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів	4/3/4	Знати основні експериментальні газові закони, основи молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів та розуміти їх; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	<u>Лабораторна робота 2.1</u> Визначення коефіцієнту внутрішнього тертя методом Стокса. Виконання контрольної роботи	20 30
Тема 5. Основи термодинаміки	3/4/4	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	<u>Лабораторна робота 2.2</u> Визначення відношення питомих теплоємностей методом Клемана-Дезорма. Модульна контрольна робота	20 30
Всього за модулем 2	7/8/8			100
Всього за навчальну роботу				70
залік				30
Всього за семестр				100
Всього лекцій 15 год., лабораторні 15 год., самостійна робота 15 год. Всього 45 годин				

2 семестр

Модуль 3. ЕЛЕКТРИКА ТА МАГНЕТИЗМ				
Тема 1. Електростатичне поле та його характеристики	4/2/3	Знати основні характеристики електричного поля (напруженість, потенціал, електроємність та ін.) та розуміти їх взаємозв'язок; вміти	<u>Лабораторна робота 3.1</u> Дослідження електростатичного поля.	10

		аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему		
Тема 2. Закони постійного струму	4/2/3	Знати основні поняття про електричний струм (сила та густина струму, напруга та ін.), закони Ома та Джоуля-Ленца; вміти застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	<u>Лабораторна робота 3.3</u> Дослідження температурної залежності опору металу.	10
Тема 3. 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	<u>Лабораторна робота 4.1</u> Визначення питомого заряду електрона методом магнетрона. <u>Лабораторна робота 4.2</u> Визначення горизонтальної складової напруженості магнітного поля Землі за допомогою тангенс-гальванометра.	10 10
Тема 4. 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	<u>Лабораторна робота 4.3</u> Вимірювання циркуляції напруженості магнітного поля соленоїда.	10
Тема 5. Електромагнітні коливання і хвилі	2/2/3	Знати основні поняття про електромагнітні коливання і хвилі, їх характеристики; вміти застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	<u>Лабораторна робота 1.8</u> Визначення логарифмічного декременту загасання коливань Модульна контрольна робота	10 40
Всього за модулем 3	18/12/15			100
Модуль 4. ОПТИКА. БУДОВА АТОМА ТА ЯДРА				
Тема 6. Геометрична оптика	2/3/2	Знати основні поняття та закони геометричної оптики; вміти застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	<u>Лабораторна робота 5.1</u> Визначення показника заломлення світла	10
Тема 7. Хвильова оптика	4/7/5	Знати основні поняття та закони, що описують явища інтерференції, дифракції, поляризації; вміти застосовувати	<u>Лабораторна робота 5.3</u> Визначення довжини хвилі світла за допомогою кілець Ньютона.	10

		при розв'язанні задач на цю тему	Лабораторна робота 5.6 Визначення довжини хвилі світла за допомогою дифракційної ґратки.	10
			Лабораторна робота 5.7 Перевірка закону Малюса.	10
Тема 8. Квантова оптика	2/4/3	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	Лабораторна робота 5.9 Вивчення оптичного квантового генератора.	10
			Лабораторна робота 6.1 Вивчення залежності опору напівпровідників від температури та визначення ширини забороненої зони.	10
Тема 9. Будова атома та ядра	4/4/5	Знати основні характеристики та будову атома та ядра, особливості випромінювання світла атомом; поняття про ядерні сили, та елементарні частинки; вміти застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Лабораторна робота 7.1 Вивчення активності радіонукліда.	10
			Модульна контрольна робота	30
Всього за модулем 4	12/18/15			100
Всього за навчальну роботу				70
Екзамен				30
Всього за 2 семестр				100
Всього за 2 семестр - лекцій 30 год. лабор. 30 год. самостійна робота 30 год.				
Всього 1+2 семестр - лекцій 45 год. лабораторні 45 год. самостійна робота 45 год.				
Всього 135 годин, - 4,5 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 ЗНАТЬ 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. 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.

допоміжні

1. Фізика. Довідник. В.В. Бойко, В.П. Чорній, М.В. Малюта – К.: Видавництво «Профі», 2017. – 410 с.
2. Фізика: підручник для вищих навчальних закладів. Бойко В.В., Сукач Г.О., Кідалов В.В. – К. : Профі, 2017. – 572 с.
3. Фізика. Модулі 1,2,3. 1. Механіка. 2. Молекулярна фізика та термодинаміка. 3. Електрика: методичний посібник для студентів технічних спеціальностей. В. В. Бойко [та ін.]. – К. : НУБіП України, 2014. – 167 с.
4. Фізика (кредитно-модульна система) Модулі 4, 5, 6. 4. Електромагнетизм. Електромагнітні коливання та хвилі. 5. Оптика. 6. Елементи квантової фізики, фізики твердого тіла, атома та ядра: методичний посібник. В. В. Бойко [та ін.]. – К. : НУБіП України, 2014. – 163 с.

інформаційні ресурси

Вивчення дисципліни „Фізика” передбачає використання інформаційно - комп'ютерних технологій (глобальна система Інтернет, електронні підручники, візуалізація фізичних явищ та процесів, оцінювання знань, обробка результатів фізичного експерименту в Mathcad, Excel) та результатів сучасних досліджень в галузях фізики.

Все методичне забезпечення – лекційний матеріал, опис лабораторних робіт та завдання для самостійної роботи є на електронних носіях. Вся інформація надається студентам викладачем. Ця інформація може бути розміщена на сайті кафедри.

Матеріал інформаційного характеру, який в достатній мірі висвітлений в навчальній літературі, студенти опановують самостійно. Рекомендована література є в достатній кількості в бібліотеці НУБіП України та в інших бібліотеках:

- Цифрова бібліотека НУБіП України: <http://dglib.nubip.edu.ua/>
- Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського: <https://www.nbuv.gov.ua/>
- Державна науково-технічна бібліотека України: <https://dntb.gov.ua/>