



*Лектор навчальної  
дисципліни*  
*Контактна інформація*  
лектора (E-mail)  
Тел. моб.  
*Профіль викладача:*  
ORCID iD  
Google Scholar

Національний фонд  
досліджень України  
Персональний блог  
URL ЕНК на  
навчальному порталі  
НУБіП України

## СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «ФІЗИКА»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр  
Спеціальність 274 «Автомобільний транспорт»

Освітня програма «Автомобільний транспорт»  
Рік навчання: 1; семестр 1  
Форма здобуття вищої освіти: денна  
Кількість кредитів ЄКТС: 4  
Мова викладання: українська  
Форма контролю: іспит

доктор педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики  
Грудинін Борис Олександрович

b.hrudynin @ukr.net, b.hrudynin@nubip.edu.ua  
+38(066)1713074; +38(097)9286068

<https://orcid.org/0000-0001-8084-653X>  
<https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&pli=1&user=zx-iYNgAAAAJ>

<https://grants.nrfu.org.ua/#/profile>  
<https://hrudynin.blogspot.com/>

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3754>

### ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Фізика» вивчається здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти у першому та другому семестрах. Освітній процес охоплює лекційні та лабораторні заняття, виконання самостійних робіт, модульних контрольних робіт та підсумковий контроль (іспит).

ОК «Фізика» внесено до обов'язкових компонентів ОПП «Автомобільний транспорт» циклу дисциплін загальної підготовки.

Метою навчальної дисципліни «Фізика» є засвоєння основ фізики, оволодіння методами досліджень законів і явищ природи, а також розуміння принципів роботи приладів, які широко використовуються в інженерії і наукових дослідженнях даної галузі знань.

Завданнями навчальної дисципліни «Фізика» є:

- 1) дати здобувачам освіти достатньо широку теоретичну підготовку в області фізичних властивостей речовин та матеріалів, які дозволили б майбутнім спеціалістам орієнтуватись у потоці наукової і технічної інформації та забезпечили б їм можливість використовувати в професійній діяльності знання та досягнення сучасної фізики;
- 2) сформуванню у здобувачів освіти наукове мислення, правильне розуміння меж застосування різних фізичних понять, теорій; вміння оцінювати ступінь достовірності результатів, отриманих із допомогою експериментальних чи математичних методів дослідження;
- 3) сприяти розвитку у здобувачів освіти фізичного мислення та виробити в них початкові навички проведення експериментальних досліджень для виявлення тих чи інших характеристик досліджуваного об'єкта;
- 4) ознайомити студентів з історією фізичної науки та досягненнями вітчизняних учених у фізиці.

### Компетентності навчальної дисципліни:

– інтегральна компетентність (ІК):

ІК: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері автомобільного транспорту або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів технічних наук, економіки та управління і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК2 – здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК3 – здатність здійснювати безпечну діяльність;

ЗК7 – здатність працювати в команді.

### Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 4. Відшукувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію.

ПРН 13. Розробляти технічні завдання і технічні умови на проектування об'єктів автомобільного транспорту, його систем та окремих елементів; складати плани розміщення устаткування, технічного оснащення та організації робочих місць, визначати склад та площі приміщень, розраховувати завантаження устаткування та показники якості продукції.

ПРН 16. Організувати експлуатацію автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів

ПРН 18. Розробляти технології виробничих процесів на усіх етапах життєвого циклу об'єктів автомобільного транспорту

ПРН 19. Здійснювати технічну діагностику автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів з використанням відповідних методів та засобів, а також технічних регламентів, стандартів та інших нормативних документів.

ПРН 20. Збирати та аналізувати діагностичну інформацію про технічний стан автомобільних транспортних засобів.

ПРН 23. Аналізувати техніко-експлуатаційні та техніко-економічні показники автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів.

ПРН 24. Застосовувати математичні та статистичні методи для побудови і дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, розрахунку їх характеристик, прогнозування та розв'язання інших складних задач автомобільного транспорту.

## СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/ лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
<b>1 семестр</b>				
Змістовий модуль 1. Механіка.				
Тема 1. Механіка. Лекція 1.1. Фізичні основи механіки: кінематика, динаміка, статика. Лекція 1.2. Сили	<b>8/8</b>	Орієнтуватися та вміти аналізувати динамічні характеристики матеріальної точки. Знати основні закони механіки. Розрізняти кінематичні характеристики.	Проведення самостійних вимірювань на практиці з округленням та розрахунками похибок для прямих і непрямих вимірів.	<b>10</b>

<p>тертя та сили пружності. Всесвітнє тяжіння. Лекція 1.3. Механіка твердого тіла</p>		<p>Розуміти принцип умов рівноваги важеля Орієнтуватися та вміти аналізувати обертальні властивості твердого тіла. Знати основні закони обертального руху твердого тіла.</p>	<p>Лабораторна робота «Визначення прискорення вільного падіння похибках математичного маятника». Лабораторна робота «Визначення модуля Юнга по згину стержня» Контр. робота по теорії похибок. Лабораторна робота «Визначення моменту інерції тіла методом крутильних коливань». Лабораторна робота «Визначення моменту інерції тіла методом крутильних коливань»</p>	
<p>Змістовий модуль 2. Гідродинаміка. Молекулярна фізика та термодинаміка</p>				
<p><i>Тема 2.</i> <i>Гідродинаміка.</i> Лекція 2.1. Гідродинаміка.</p>	<p><b>2/4</b></p>	<p>Знати основні гідродинамічні залежності (закон нерозривності потоку, рівняння Бернуллі тощо) для ідеальних рідин. Розуміти відмінність реальної та ідеальної рідин.</p>	<p>Лабораторна робота «Визначення коефіцієнту Стокса». тертя методом внутрішнього Лабораторна робота «Визначення поверхневого натягу рідини методом відриву крапель»</p>	<p><b>10</b></p>
<p><i>Тема 3.</i> <i>Молекулярна фізика</i> Лекція 3.1. Молекулярна фізика.</p>	<p><b>2/2</b></p>	<p>Знати основні закони молекулярної фізики. Розуміти будову речовини і залежність властивостей речовини від структури матерії. Застосовувати математичні та статистичні методи для побудови і дослідження моделей об'єктів на молекулярному рівні.</p>		<p><b>10</b></p>

<p>Тема 4. Термодинаміка. Лекція 3.2. Термодинаміка.</p>	<p><b>4/2</b></p>	<p>Знати 2 закони термодинаміки та теорему Пригожина. Розуміти поняття ентропії як функції стану системи та вміти застосовувати даний термін до біологічних об'єктів. Вміти аналізувати мікроклімат тваринницьких приміщень з термодинамічних позицій</p>	<p>Лабораторна робота «Визначення зміни ентропії при плавленні олова». Лабораторна робота «Визначення відношення питомих теплоємностей <math>C_p/C_v</math> газу методом адіабатичного розширення (метод Клемана-Дезорма)».  Колоквіум до модуля 1.</p>	<p><b>8</b></p>
<p>Змістовий модуль 3. Електрика. Магнетизм.</p>				
<p>Тема 5. Електростатика Лекція 5.1. Електрика Лекція 5.2. Електродинаміка</p>	<p><b>4/4</b></p>	<p>Розрізняти основні поняття з розділу «Електростатика»: поле, заряд, тощо. Знати основні правила і закони електростатики. Вміти інтерпретувати електричні процеси у біології з позицій фізики. Розрізняти основні поняття з розділу «Електродинаміка» Знати основні закони (Ома, правила Кірхгофа, Джоуля-Ленца). Знати типові електричні методи у тваринництві</p>	<p>Лабораторна робота «Дослідження електростатичного поля» Лабораторна робота «Визначення питомого заряду електрона за допомогою метода магнетрона». Лабораторна робота «Визначення електрорушійної сили джерела струму методом компенсації» Лабораторна робота «Вивчення залежності опору металу від температури»</p>	<p><b>8</b></p>
<p>Тема 6. Магнетизм Лекція 6.1. Магнітні явища. Магнітне поле в речовині. Електромагнітна індукція. Лекція 6.2. Квазістаціонарні струми</p>	<p><b>4/4</b></p>	<p>Знати і розуміти: Основні властивості і характеристики магнітного поля; формули, які описують сили що діють з боку магнітного поля на тіла; закон Біо-Савара-Лапласа і його застосування для прямолінійного та кільцевого струмів, соленоїда; явище електромагнітної індукції, закон Фарадея, правило</p>	<p>Лабораторна робота «Визначення горизонтальної складової індукції магнітного поля Землі» Лабораторна робота «Вимірювання циркуляції вектора напруженості магнітного поля соленоїда»</p>	<p><b>8</b></p>

		Ленца, явище самоіндукції, обчислення енергії магнітного поля		
<b>Змістовий модуль 4. Геометрична оптика. Фізика атома і атомного ядра</b>				
Тема 7. <i>Геометрична, хвильова оптика</i> Лекція 7.1. Геометрична оптика Лекція 7.2. Хвильова оптика	<b>4/4</b>	Знати основні закони геометричної оптики. Розуміти корпускулярно-дуальну природу світла. Розуміти принципи дисперсії, дифракції та поляризації світла. Знати і розуміти: структуру і функції органів зору у тварин; основи впливу оптичного випромінювання на представників фауни; будову, принципи роботи та можливості основних оптичних методів (спектроскопія, мікроскопія, флуориметрія, УФ- та ІЧ-опромінення)	Лабораторна робота «Визначення показників заломлення з допомогою мікроскопа» Лабораторна робота «Визначення довжини світлової хвилі за допомогою кілець Ньютона»  Колоквіум до модуля 2.	<b>8</b>
Тема 8. <i>Квантові властивості світла</i> Лекція 8.1 Явища, які пояснюються квантовими властивостями світла. Тема 9. <i>Фізика атома і атомного ядра</i> Лекція 9.1 Фізика атома і атомного ядра.	<b>2/2</b>	Знати квантові властивості світла. Розуміти явище фотоефекту та вміти застосовувати закони фотоефекту при розв'язуванні фізичних задач. Знати і розуміти: фізику атомного ядра, про будову атомного ядра; види та закономірності радіоактивного розпаду; закономірності проходження випромінювання через речовину; механізми протікання ядерних реакцій та їх типи; фізичні засади використання властивостей ядер і ядерних випромінювань в науці	Лабораторна робота «Визначення концентрації оптично активних речовин поляриметром»  Лабораторна робота «Вивчення оптичного квантового генератора»  Лабораторна робота «Вивчення залежності опору напівпровідників від температури та визначення ширини забороненої зони»	<b>8</b>

		та техніці; основні закономірності поділу і синтезу ядер. Використовувати: основні закони і явища мікросвіту; - основні методи <i>ядерно-фізичних досліджень</i> ; типи ядерних реакцій та їх закономірності; закони проходження випромінювання через речовину; джерела і детектори <i>ядерних випромінювань</i> .		
<b>Всього</b>	<b>30/30</b>			<b>70</b>
<b>Екзамен</b>				<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>				<b>100</b>

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b><i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i></b>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається з дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<b><i>Політика щодо академічної доброчесності:</i></b>	Списування під час контрольних робіт, заліків та екзаменів заборонені (у т.ч. - з використанням мобільних девайсів). Реферати, презентаційні матеріали та інша самостійна робота — повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу та інтернет ресурси. Студенти надають роботи в електронній формі (для перевірки на плагіат).
<b><i>Політика щодо відвідування:</i></b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування, тощо) навчання може відбуватись індивідуально у дистанційній онлайн формі за погодженням з деканом факультету.

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Рейтинг здобувача вищої освіти, 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

### Базова література

1. Бойко В.В., Відьмаченко А.П., Залоїло І.А., Малюта М.В. Фізика з основами кваліметрії: навчальний посібник. Київ, 2018. 564 с.
2. Посудін Ю. І. Фізика. Біла Церква, 2008. 464 с.
3. Посудін Ю. І. Фізика з основами біофізики. Київ, 2003. 400 с.
4. Бойко В. В., Сукач Г. О., Кідалов В. В. Фізика. Підручник для студентів нефізичних спеціальностей вищих навчальних закладів (гриф Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України, лист № 1/11 - 11440 від 06 02. 2011 р.) вищих навчальних закладів. Донецьк, 2012. 488 с.
5. Бойко В. В., Булах Г. І., Гуменюк Я. О., Ільїн П. П. (за редакцією Бойка В. В.). Фізика. Ч. І. Механіка. Молекулярна фізика та термодинаміка. Електрика : навчальний посібник (з грифом МОН України за № 1/11-7330 від 04.08.10 р.) , видання третє, перероблене і доповнене. Київ, 2012. 371 с.
6. Бойко В. В., Булах Г. І., Гуменюк Я. О., Ільїн П. П. (за редакцією Бойка В. В.). Фізика. Ч. ІІ. Електромагнетизм. Електромагнітні коливання та хвилі. Оптика. Елементи квантової фізики, фізики твердого тіла, атома та ядра : навчальний посібник (з грифом МОН України за № 1/11-7330 від 04.08.10 р.), видання третє, перероблене і доповнене. Київ, 2012. 319 с.
7. Бойко В. В., Булах Г. І., Відьмаченко А. П., Гуменюк Я. О., Ільїн П. П. Фізика. Київ, 2016. 468.
8. Чолпан П. П. Фізика. Київ, 2005. 567 с.

### Розв'язуємо фізичні задачі

1. Базурін В. М. Загальна фізика з елементами комп'ютерного моделювання: збірник задач. Суми, 2017. 272 с.
2. Бойко В. В., Відьмаченко А. П., Ільїн П. П., Гуменюк Я. О., Чорній В. П., Малюта М. В. Фізика. Методична розробка для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО); проведення занять зі слухачами відділень довузівської підготовки; самостійної роботи студентів технічних та технологічних спеціальностей вузів. Київ, 2017. 410 с.
3. Бойко В. В., Залоїло І. А., Годлевська О. О. Практикум з біофізики : навчальний посібник для вищих навчальних закладів. Ч. І. Київ, 2021. 572 с.
4. Бойко В. В., Залоїло І. А., Посудін Ю. І. Практикум з біофізики : навчальний посібник для вищих навчальних закладів. Ч. ІІ. Біотермодинаміка. Біоелектрика та біомагнетизм. Фотобіологія. Київ, 2019. 486 с.
5. Гончаренко С. У. Методика розв'язування задач. Київ, 1995. 257 с.
6. Коршак Є. В., Гончаренко С.У., Павленко А. І. Розв'язування задач з фізики: питання, теорії і методики. Київ, 2004. 185 с.

### Лабораторний практикум

1. Базурін В. М. Загальна фізика на комп'ютерних моделях: Лабораторний практикум. Суми, 2016. 67 с.
2. Бойко В. В., Відьмаченко А. П., Ільїн П. П., Гуменюк Я. О., Чорній В. П., Малюта М. В. Лабораторні роботи з фізики. Основи теорії та опис лабораторних робіт (односеместровий курс). Київ, 2017. 195 с.
3. Бойко В. В., Відьмаченко А. П., Ільїн П. П., Гуменюк Я. О., Чорній В. П., Малюта М. В. Лабораторні роботи з фізики. Основи теорії та опис лабораторних робіт. Ч. 1. Київ, 2017. 168 с.

4. Бойко В. В., Відьмаченко А. П., Ільїн П. П., Гуменюк Я. О., Чорній В. П., Малюта М. В. Лабораторні роботи з фізики. Основи теорії та опис лабораторних робіт. Ч. 2. Київ, 2017. 162 с.
5. Бойко В. В., Відьмаченко А. П., Ільїн П. П., Гуменюк Я. О., Чорній В. П., Малюта М. В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з фізики (односеместровий курс). Київ, 2017. 88 с.
6. Бойко В. В., Відьмаченко А. П., Ільїн П. П., Гуменюк Я. О., Чорній В. П., Малюта М. В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з фізики. Ч. 1. Київ, 2017. 86 с.
7. Бойко В. В., Відьмаченко А. П., Ільїн П. П., Гуменюк Я. О., Чорній В. П., Малюта М. В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з фізики. Ч. 2. Київ, 2017. 72 с.
8. Посудін Ю. І. Лабораторний практикум з дисципліни «Фізика з основами біофізики»: навчальний посібник. Київ, 2012. 105 с.
9. Чернецький І. С., Сліпухіна І. А., Поліхун Н. І. Фізика. Прикладні методики інструментальної цифрової дидактики: навчально-методичний посібник. Київ, 2020. 204 с.

#### **Допоміжна література**

1. Posudin Yuriy. Physics with Fundamentals of Biophysic. 2d edition. Kyiv, 2014. 209 p. (для англomовних груп).
2. Посудін Ю. І. Біофізика і методи аналізу навколишнього середовища: підручник. 2-ге. Київ, 2014. 357 с.
3. Посудін Ю. І. Лабораторний практикум з дисципліни «Фізика з основами біофізики» для студентів, що слухають лекції англійською мовою. Київ, 2010. 194 с. (для англomовних груп).
4. Посудін Ю. І. Лабораторний практикум і збірник задач із дисципліни «Фізика з основами біофізики»: навчальний посібник. Київ, 178 с.
5. Посудін Ю. І. Методи неруйнівної оцінки якості та безпеки сільськогосподарських і харчових продуктів. Київ, 2005. 407 с.
6. Чорний Є. П. Фізичні величини та їх одиниці: основні поняття, співвідношення. Київ, 1997. 112 с.
7. Шиманська О. Т. Молекулярна фізика. Фізичний практикум: навч. посіб для студ. фіз. спец. ВНЗ. Львів, 2009. 344 с.

#### **Інформаційні ресурси в мережі Інтернет**

Вивчення дисципліни «Фізика з основами біофізики» 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.

1. Наукова Бібліотека НУБіП України <https://nubip.edu.ua>
2. Архів друкованих видань Всеукраїнської Академії Наук <http://www.nibu.kiev.ua/>
3. Державна науково-технічна бібліотека України <https://dntb.gov.ua/>
4. Лабораторія МАНЛаб <http://manlab.inhost.com.ua/>
5. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського <http://www.nbuv.gov.ua/>
6. Національна бібліотека України імені Ярослава Мудрого <https://nlu.org.ua/>
7. Національна наукова медична бібліотека України <https://library.gov.ua/>
8. Одеська національна наукова бібліотека <http://odnb.odessa.ua/>
9. Освітній портал-каталог освітніх ресурсів, новини освіти, заклади вищої освіти України <http://osvita.org.ua>
10. Освітня українська мережа <http://www.edu-ua.net>



11. Персональний блог викладача Грудиніна Б. О. <https://hrudynin.blogspot.com/>
12. Сайт «Фізика Нова» <https://www.fizikanova.com.ua/>
13. Українська бібліотечна асоціація <https://ula.org.ua/>
14. Фізика – філософія життя <http://physics.kpi.ua/>
15. Харківська державна наукова бібліотека імені В.Г.Короленка  
<https://korolenko.kharkov.com/>
16. STEM-лабораторія МАНЛаб <https://stemua.science/>
17. Bibliotheca Alexandrina <https://www.bibalex.org/en/default>
18. Library of Congress <https://www.loc.gov/>
19. Royal Library of Belgium <https://www.kbr.be/en/>
20. The free physics textbook <https://www.motionmountain.net>
21. Physics-news <https://phys.org/physics-news/>