



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «ФІЗИКА»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка

Освітня програма «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

Рік навчання 1, семестр 1, 2

Форма навчання денна (денна, заочна)

Кількість кредитів ЄКТС 10

Мова викладання українська (українська, англійська, німецька)

Лектор дисципліни

Грудинін Борис Олександрович, Відьмаченко Анатолій Петрович

Контактна інформація
лектора (e-mail)

доктор фізико-математичних наук, професор
кафедра фізики
корпус 11, кімната 321
ел. пошта b.hrudynin@ukr.net b.hrudynin@nubip.edu.ua
vidmatchenko@nubip.edu.ua; avidmachenko@gmail.com

Сторінка дисципліни в
eLearn

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1281>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Фізика» – це фундаментальна наука, визначальна для підготовки майбутнього фахівця. Важливе методологічне та світоглядне значення вивчення фізики визначається тим, що розкривається зміст матерії, форм її руху, простору й часу як форм існування матерії, взаємозв'язку і взаємоперетворюваності окремих видів матерії та рухів, єдності всього матеріального світу. На основі засвоєння фізичних теорій, фундаментальних понять і означень фізичних величин, змісту багатьох моделей, законів, принципів формується цілісна сучасна картина світу.

Передумови вивчення курсу. Вивчення курсу передбачає, що Ви знаєте основи фізики та математики в межах курсу середньої школи.

Вивчення дисципліни «Фізика» сприяє тому, що студент може набути (згідно стандарту вищої освіти бакалавра за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка») таких компетентностей.

Компетентності ОП:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК6. Навички здійснення безпечної діяльності.

Фахові компетентності спеціальності (ФК):

ФК2. Здатність застосовувати знання з загальної фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.

Програмні результати навчання (ПРН) ОП:

ПРН2. Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації.

ПРН4. Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.

ПРН7. Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години лекції/ лабораторні/ практичні, самостійно	Результати навчання	Завдання	Оціню- вання
1 семестр				
Модуль 1. Механіка				
Тема 1. Вступ. Кінематика матеріальної точки.	3/2/-/2,5	Знати основні формули кінематики матеріальної точки та розуміти їх; вміти аналізувати та застосовувати при виконанні лабораторних робіт (ЛР); вміти обчислювати похибки вимірювань; записувати результати вимірювань згідно з діючими стандартами.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій, літературними джерелами. Виконання завдань з теорії похибок.	7
Тема 2. Динаміка матеріальної точки.	3/6/-/4,5	Знати закони динаміки матеріальної точки та розуміти їх; вміти аналізувати та застосовувати при виконанні ЛР; вміти обчислювати похибки вимірювань; записувати результати вимірювань згідно з діючими стандартами	Виконання ЛР «Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника», та ЛР «Визначення коефіцієнту внутрішнього тертя рідини методом Стокса». Виконання ЛР (в т.ч. в elearn) по даній темі. Контр. робота по похибках	10
Тема 3. Робота, енергія	4/4/-/4	Знати основні визначення та закони по темі робота, енергія, потужність та розуміти їх; вміти аналізувати та застосовувати при виконанні	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій і літературними джерелами.	8

		ЛР, використовуючи систему одиниць SI.	Виконання ЛР «Визначення модуля Юнга по згину стержня». Виконання ЛР (в т.ч. в elearn).	
Тема 4. Динаміка обертального руху	4/4/-14	Знати основні визначення динамічних характеристик твердих тіл при обертальному русі та закони за темою динаміка обертального руху та розуміти їх; вміти аналізувати та застосовувати при виконанні ЛР, використовуючи систему одиниць SI.	Виконання ЛР «Визначення моменту інерції тіла методом крутильних коливань». Виконання ЛР «Визначення коефіцієнта Пуассона газу методом адіабатичного розширення». Модульна контр. Робота на 1,5 кредитів	10
За модуль 1	14/16/-25			35
Модуль 2. Молекулярна фізика і термодинаміка. Електростатика і постійний електричний струм.				
Тема 5. Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів.	4/4/-4	Знати основні закони по темі молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів та розуміти їх; розуміти фізичний зміст поняття внутрішньої енергії тіла; вміти аналізувати та застосовувати при виконанні ЛР	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій, літературними джерелами. Виконання ЛР «Визначення коефіцієнту поверхневого натягу рідини». Виконання ЛР (в т.ч. в elearn).	8
Тема 6. Основи термодинаміки	4/4/-10	Знати основні закони по темі та розуміти їх; знати і розуміти перший закон термодинаміки, його запис для різних ізопроесів, поняття теплоємності та його використання; вміти аналізувати та застосовувати при виконанні ЛР	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій, літературними джерелами. Виконання ЛР «Визначення вологості повітря» та ЛР «Дослідження електростатичного поля Виконання ЛР (в т.ч. в elearn). Модульна контр. Робота на 1,5 кредитів	5

Тема 7. Електростатика	4/2/-/12	Знати основні закони по темі електростатика та розуміти їх; Знати закон Кулона, розрізняти поняття напруженості, потенціал тощо. Вміти аналізувати та застосовувати при виконанні ЛР	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій, літературними джерелами. Виконання ЛР «Визначення електрорушійної сили методом компенсації». Виконання ЛР (в т.ч. в elearn). Подача і захист реферату	8
Тема 8. Провідники і діелектрики в електростатичному полі. Електроємність.	2/2/-/2	Знати основні закони по темах провідники в електростатичному полі, електроємність та електростатичне поле в діелектриках та розуміти їх; вміти аналізувати та застосовувати при виконанні ЛР	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій, літературними джерелами. Виконання ЛР «Вивчення залежності опору металів від температури». Виконання ЛР (в т.ч. в elearn).	6
Тема 9. Постійний електричний струм.	2/2/-/7	Знати основні закони по темі постійний електричний струм; розуміти означення електричного струму, його сили, густини, означення електрорушійної сили, джерела струму; формулювання законів Ома, залежність опору від температури.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій, літературними джерелами. Виконання ЛР (в т.ч. в elearn). Модульна контрольна робота на 1 кредит	8
За модуль2	16/14/-/35			35
Всього за семестр	30/30/-/60			
Всього балів за семестр (навчальна робота)				70
Екзамен				30
Всього за семестр				100
2 семестр				
Модуль 3. Магнетизм. Коливання і хвилі				
Тема 10. Магнітне поле	4/4/4/6	Знати 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 і кільцевого струмів; вміти аналізувати та	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій, літературними джерелами. Виконання ЛР «Визначення питомого заряду	9

		застосовувати при розв'язанні ПЗ та використовувати при виконанні ЛР	електрона методом магнетрона». Здача лабораторної і самостійної роботи (в т.ч. в elearn).	
Тема 11. Електромагнітна індукція	4/4/4/6	Знати основні закони по темі та розуміти їх; явище електромагнітної індукції, закон Фарадея, правило Ленца, вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні ПЗ та використовувати при виконанні ЛР	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій, літературними джерелами. Виконання ЛР «Визначення горизонтальної складової індукції магнітного поля Землі». Здача лабораторної і самостійної роботи (в т.ч. в elearn).	9
Тема 12. Гармонічні коливання	4/4/4/6	Знати основні закони рівняння і характеристики гармонічних коливань; коливання пружинного і математичного маятників; динаміку механічних гармонічних коливань і коливання в коливальному контурі; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні ПЗ та використовувати при виконанні ЛР	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій, літературними джерелами. Виконання ЛР «Вимірювання циркуляції вектора напруженості магнітного поля соленоїда». Здача лабораторної і самостійної роботи (в т.ч. в elearn).	9
Тема 13 Згасаючі та вимушені коливання.	2/2/2/18	Знати рівняння і характеристики згасаючих та вимушених коливань; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні ПЗ та використовувати при виконанні ЛР	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій, літературними джерелами. Виконання ЛР «Вивчення магнітного поля тонкої котушки». Здача самостійної роботи в elearn. Модульна контр. Робота на 2 кредити	5
Тема 14. Хвилі	2/2/2/3	Знати основні закони по темі та розуміти їх; рівняння хвилі; властивості електромагнітних хвиль; закони відбивання та	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій,	3

		заломлення світла; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні ПЗ та використовувати при виконанні ЛР	літературними джерелами. Виконання ЛР «Визначення довжини хвилі світла за допомогою кілець Ньютона». Здача лабораторної і самостійної роботи в elearn.	
За модуль 3	16/16/16/39			35
Модуль 4. Оптика і квантова фізика.				
Тема 15. Заломлення і поляризація світла.	2/2/2/3	Знати основні закони теми: закон заломлення, явище повного відбивання, закон Малюса, поляризацію світла при відбиванні та заломлені, закон Брюстера, явище подвійного променезаломлення, методи одержання плоскополяризованого світла; вміти аналізувати та застосовувати при виконанні ЛР	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій, літературними джерелами. Виконання ЛР. «Визначення показника заломлення за допомогою мікроскопа». Здача лабораторної і самостійної роботи (в т.ч. в elearn). Подача і захист реферату	6
Тема 16. Інтерференція і дифракція і світла	2/2/2/3	Знати і розуміти причини виникнення явищ інтерференції та дифракції світла, умови виникнення інтерференційних та дифракційних максимумів та мінімумів, методи спостереження і використання цих явищ у науці та техніці.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій, літературними джерелами. Виконання ЛР «Вивчення оптичного квантового генератора». Здача лабораторної і самостійної роботи в elearn.	3
Тема 17. Теплове випромінювання	2/2/2/18	Знати основні закони по темі та розуміти означення теплового випромінювання і абсолютно чорного тіла; Закон Кірхгофа і розподіл енергії у спектрі випромінювання абсолютно чорного тіла; закони Віна і Стефана-Больцмана; використання теплового випромінювання;	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій, літературними джерелами. Виконання ЛР «Визначення довжини хвилі світла за допомогою дифракційної	6

			гратки». Здача лабораторної і самостійної роботи (в т.ч. в elearn). Модульна контр. Робота на 2 кредити	
Тема 18. Фотоелектричний ефект	2/2/2/3	Знати основні закони по темі та розуміти визначення фотоефекту і його основні закони; теорію Ейнштейна для фотоефекту; використання фотоефекту.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій, літературними джерелами. Виконання ЛР «Визначення активності радіонукліду». Здача лабораторної і самостійної роботи в elearn).	3
Тема 19. Хвильові властивості речовини	2/2/2/3	Знати і розуміти явища, які експериментально підтверджують корпускулярно-хвильовий дуалізм фотонів та мікрочастинок. Мати уявлення про співвідношення невизначеностей та його прояви у мікросвіті.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій, літературними джерелами. Виконання ЛР «Перевірка закону Малюса». Здача лабораторної і самостійної роботи (в т. ч. в elearn).	6
Тема 20. Фізика атома.	2/2/2/3	Знати основні закони по темі та розуміти їх; модель атома за Резерфордом, постулати Бора, вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні ПЗ.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій, літературними джерелами. Виконання ЛР «Визначення коефіцієнту поглинання γ – променів». Здача лабораторної і самостійної роботи (в elearn).	4
Тема 21. Фізика атомного ядра.	2/2/2/18	Знати основні закони по темі та розуміти їх; модель атома за Резерфордом, постулати Бора, склад ядра, ядерні сили, явище радіоактивності, закон радіоактивного розпаду, поділ ядер та ядерний синтез; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні ПЗ та використовувати при виконанні ЛР	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій, літературними джерелами. Здача лабораторної і самостійної роботи (в т.ч. в elearn). Модульна контр. Робота на 2 кредити	7

За модуль 4	14/14/14/51		35
Всього за 3 семестр (навчальна робота)	30/30/30/90		70
Екзамен			30
Всього за курс			100

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). Курсові роботи, реферати, презентаційні матеріали та інша самостійна робота — повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу та Інтернет-ресурси.
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 деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

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

Література для вивчення курсу

Базова

1. Чорній В.П., Малюта М., Гуменюк Я.О., Ільїн П.П., Бойко В.В., Відьмаченко А.П. (2022) Лабораторний практикум з фізики для студентів технічних та технологічних спеціальностей вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації Ч. 1. Київ. Видавничий центр НУБіП України. -183 с.
2. Чорній В.П., Малюта М., Гуменюк Я.О., Ільїн П.П., Бойко В.В., Відьмаченко А.П. (2018) Лабораторний практикум з фізики односеместровий курс для студентів технічних та технологічних спеціальностей вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації. Ч. 2. Київ. Видавничий центр НУБіП України. -191 с.
3. Бойко В.В., Залоїло І.А., Ільїн П.П., Гуменюк Я.О., Відьмаченко А.П., Малюта М.В., Чорній В.П. (2022) Фізичний практикум. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт в змішаному та дистанційному режимі. Київ. Видавничий центр НУБіП України. -340 с.
4. Бойко В.В., Гуменюк Я.О., Малюта М.В., Чорній В.П. (2022) Фізика. Навчальний посібник . для слухачів підготовчих курсів НУБіП України, абітурієнтів, що готуються до здачі ЗНО з предмету «фізика», самостійної роботи студентів інженерних спеціальностей вузів - К. : НУБіП України, - 631 с.
5. Фізика [Текст] : підручник для вищих навчальних закладів / Бойко В.В., Булах Г.І.; Гуменюк Я.О., Ільїн, П.П. Національний університет біоресурсів і природокористування України. - К. : "Ліра-К", 2016, 2019. 468 с.

Допоміжна

1. Дементієвська Н.П., Соколюк О.М. (2022) Віртуальні лабораторні роботи з фізики з використанням інтерактивних комп'ютерних моделювань: збірник навчальних матеріалів. Київ: ІЦО НАПН України,. 157 с.

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiGk9XWqL-DAxUCRvEDHdlSAaoQFnoECFcQAQ&url=https%3A%2F%2Flib.iitta.gov.ua%2F733495%2F1%2F%25D0%2597%25D0%25B1%25D1%2596%25D1%2580%25D0%25BD%25D0%25B8%25D0%25BA%2520%25D0%25BD%25D0%25B0%25D0%25B2%25D1%2587_%25D0%25BC%25D0%25B0%25D1%2582%25D0%25B5%25D1%2580_%25D0%2592%25D0%259B%25D0%25A0.pdf&usg=AOvVaw09tPek6fduT-tPMam0D_df&opi=89978449

2

Інтернет-джерела

1. Youtube – канал Відьмаченка А.П., професора кафедри фізики НУБіП

<https://www.youtube.com/@anatoliyvidmachenko6882/featured>

2. Youtube – канал кафедри фізики НУБіП <https://www.youtube.com/channel/UCUQ-x3dx5Lw2SL6w9a6DNDg>

3. Галілео: [електронна](#) колекція дослідів з курсу

фізики <https://www.google.com/search?q=%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%BE+%D1%8D%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B+%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0&oq=&aqs=chrome.0.69i59i450l8.518807j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

4. Молекулярна фізика і термодинаміка <https://www.youtube.com/watch?v=PKjcgBB2DNg>

5. Оптика https://www.youtube.com/watch?v=v64Vq_k-yHo

6. Фізика

Вікіпедія <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%96%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0>