



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Фізика

Шифр та назва спеціальності

F5– Кібербезпека та захист інформації

Інститут

Навчально-науковий інститут комп'ютерного моделювання,
прикладної фізики та математики (ННІ ІКМ)

Спеціалізація**Кафедра**

Фізика (168)

Освітня програма

Кібербезпека

Тип дисципліни

Обов'язкова

Рівень освіти

Перший (бакалаврський)

Форма навчання

Денна, заочна

Семестр

1

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники

**Любченко Олена Анатоліївна**

olena.lyubchenko@khpi.edu.ua

Кандидат фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри
фізика НТУ «ХПІ»

Автор понад 110 наукових і навчально-методичних публікацій
Курси «Фізика», «Загальна фізика» та «Фізика та інструментальні
методи аналізу» (укр, англ).

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Курс фізики знайомить з фундаментальними поняттями, законами і теоріями класичної та сучасної фізики, основними методами розв'язування фізичних задач, особливостями фізичних процесів. Це забезпечить ефективне опанування спеціальних дисциплін і подальшу спроможність використання фізичних принципів у професійній діяльності галузі Кібербезпеки та захисту інформації. Курс охоплює усі розділи фізики як фундаментальної дисципліни, що формує цілісну картину сучасного світу. Протягом вивчення основних законів та явищ студенти опанують навички практичного застосування фізичних законів, аналізу та узагальнення результатів фізичних експериментів, щоб використовувати їх при розробці сучасних безпеки систем.

Мета та цілі дисципліни

Цілі курсу - забезпечити майбутніх фахівців з Кібербезпеки та захисту інформації базовими знаннями фізики; сформувати навички усвідомлення фізичного змісту інженерних проблем;

розвинути здатність до практичного застосування фундаментальних знань з фізики у подальшій роботі за спеціальністю.

Формат занять

Лекції, практичні заняття, самостійна робота, розрахунково-графічне завдання, консультації.
Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК2. Знання та розуміння предметної області і розуміння професійної діяльності.
ЗК5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Результати навчання

РН1. Вільно спілкуватися державною мовою усно та письмово при виконанні професійних обов'язків.
РН4. Організовувати власну професійну діяльність, обирати і використовувати оптимальні методи та способи розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у професійній діяльності, оцінювати їхню ефективність.
РН8. Застосовувати знання й розуміння математики та фізики в професійній діяльності, формалізувати задачі предметної галузі кібербезпеки та захисту інформації, формулювати їх математичну постановку та обирати раціональний метод вирішення.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 32 год., практичні роботи – 16 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного опанування курсу необхідно мати знання та практичні навички з курсів «Фізика», «Алгебра і початки аналізу» в обсязі, передбаченому програмами загальноосвітньої середньої школи.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовується проблемне навчання, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів.

Програма навчальної дисципліни

Навчальні заняття

Лекції

Теми лекцій	Кількість годин
Тема 1. Вступ. Кінематика поступального руху	2
Тема 2. Кінематика обертального руху	2
Тема 3. Динаміка матеріальної точки та твердого тіла	2
Тема 4. Робота і енергія	2
Тема 5. Закони збереження	2
Тема 6. Основи молекулярно-кінетичної теорії газів	2

Тема 7. Основи термодинаміки	2
Тема 8. Електростатика	2
Тема 9. Електричний струм	2
Тема 10. Магнітостатика	2
Тема 11. Електромагнітна індукція	2
Тема 12. Рівняння Максвелла	2
Тема 13. Електромагнітні коливання та хвилі	2
Тема 14. Оптика	2
Тема 15. Основні уявлення квантової фізики	2
Тема 16. Фізика атома	2
Тема 16. Поняття фізики елементарних частинок і сучасна фізична картина світу	2
Загальна кількість годин	32

Практичні заняття

Теми практичних/семінарських занять	Кількість годин	Вагові коефіцієнти α
Тема 1. Кінематика поступального руху	2	
Тема 2. Кінематика обертального руху	2	
Тема 3. Динаміка матеріальної точки та твердого тіла	2	
Тема 4. Закони збереження	2	
Тема 5. Коливання та хвилі	2	
Тема 6. Електростатика	2	
Тема 7. Електричний струм	2	
Тема 8. Магнітостатика та електромагнітна індукція	2	
Загальна кількість годин	16	

Самостійна робота

До самостійної роботи відноситься самостійне опрацювання теоретичного матеріалу та виконання індивідуального завдання (за наявності).

Теми для самостійного вивчення	Кількість годин
Тема 1. Кінематика. Рух тіл, кинутих горизонтально або під кутом к горизонту. Кінематика обертального руху.	6
Тема 2. Сили в динаміці. Закони Ньютона. Закон всесвітнього тяжіння..	4
Тема 3. Закони збереження імпульсу і енергії	4
Тема 4. Динаміка обертального руху. Теорема Штейнера.	4
Тема 5. Молекулярно-кінетична теорія. Розподіли Максвелла і Больцмана.	4

Барометрична формула.	
Тема 6. Термодинаміка. Ентропія	4
Тема 7. Електростатика. Закон Кулона. Теорема Гаусса і теорема про циркуляцію для вектора напруженості електростатичного поля.	6
Тема 8. Провідники і діелектрики	2
Тема 9. Постійний струм. Закон Ома. Розгалужені електричні кола. Правила Кірхгофа.	4
Тема 10. Магнітне поле в вакуумі і в речовині.	6
Тема 11. Електромагнітна індукція. Самоіндукція. Взаємоіндукція. Трансформатор.	4
Тема 12. Хвильова оптика. Інтерференція. Дифракція. Поляризація.	6
Тема 13. Квантова оптика. Теплове випромінювання. Фотоефект. Тиск світла. Комптон-ефект. Корпускулярно=хвильовий дуалізм.	6
Тема 14. Хвилі де Бройля. Співвідношення невизначеностей. Квантові числа	4
Тема 15. Дефект маси і енергія зв'язку ядра. Радіоактивність. Ядерні реакції	4
Тема 16. Поняття фізики елементарних частинок і сучасна фізична картина світу.	4
Загальна кількість годин	72

Тематика індивідуальних завдань

Відомості щодо індивідуального завдання (за наявності): реферат, розрахунково-графічна робота, розрахункова робота, контрольна робота, курсова робота (проект). Основні вимоги до виконання (обсяг, строки виконання тощо).

Теми індивідуального завдання

Тема 1. Розрахункова робота 1. Задачі по темі "Кінематика"	2
Тема 2. Розрахункова робота 2. Задачі по темі "Динаміка "	2
Тема 3. Розрахункова робота 3. Задачі по темі "Закони збереження"	2
Тема 4. Розрахункова робота 4. Задачі по темі "Коливання та хвилі "	2
Тема 5. Розрахункова робота 4. Задачі по темі "Електростатика"	2
Тема 6. Розрахункова робота 4. Задачі по темі "Електричний струм "	2
Тема 7. Розрахункова робота 7. Задачі по темі "Магнітостатика "	2
Тема 8. Розрахункова робота 8. Задачі по темі "Електромагнітна індукція"	2
Загальна кількість годин	16

Неформальна освіта

До неформальної освіти відносяться: професійні курси/тренінги, громадянська освіта, онлайн освіта, професійні стажування тощо. Зарахування результатів навчання, набутих у неформальній

освіті розповсюджується як на нормативні, так і на вибіркові навчальні дисципліни/освітні компоненти. Рекомендовані в силабусі елементи неформальної освіти можуть бути зараховані за спрощеною процедурою без додаткової валідації результатів (створення предметної комісії). Надати перелік рекомендованих професійних курсів/тренінгів, стажувань тощо (за наявності).

Література, навчальні матеріали та інформаційні ресурси

Основна література

1. Посібник з фізики. Частина 1. Механіка. Коливання і хвилі: [Електронний ресурс] навч. посібник у 3-х ч. / уклад.: Г. П. Ніколайчук, А. О. Перетятко, С. С. Кривоніс [та ін.] ; за ред. О. А. Любченко ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : НТУ "ХПІ", 2025. – 315 с.
<https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/93513>
2. Посібник з фізики. Частина 2. Молекулярна фізика. Термодинаміка. Електромагнетизм [Електронний ресурс] : навч. посібник у 3-х ч. / уклад.: О. М. Андреев, Ю. І. Веретеннікова, О. С. Водоріз [та ін.] ; за ред. О. А. Любченко ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : НТУ "ХПІ", 2025. – 375 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/93514>
3. Посібник з фізики. Частина 3. Оптика. Атомна і ядерна фізика [Електронний ресурс] : навч. посібник у 3-х ч. / уклад.: І. В. Галушак, О. А. Любченко, Ю. В. Меньшов [та ін.] ; за ред. О. А. Любченко ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : НТУ "ХПІ", 2025. – 359 с.
<https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/93515>
4. Фізика. Тематичні індивідуальні завдання для самостійної роботи : навч.-метод. посібник / С. Д. Гапченко [та ін.] ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : НТУ "ХПІ", 2024. – 220 с.
<https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/76346>

Додаткова література

1. Методичні вказівки до самостійної роботи за темою «Механіка. Частина 1. Кінематика» з курсу «Фізика» для студентів усіх спеціальностей / уклад.: Храмова Т.І., Кривоніс С.С., Шелест Т.М. – Харків: НТУ «ХПІ», 2020. – 36 с. URL: <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/49380>
2. Методичні вказівки до самостійної роботи за темою «Механіка. Частина 2. Динаміка» з курсу «Фізика» для студентів технічних спеціальностей / уклад.: Храмова Т.І., Кривоніс С.С., Шелест Т.М. - Харків : НТУ «ХПІ», 2021. – 48 с. URL: <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/53080>
3. Методичні вказівки до самостійної роботи за темою «Механічні коливання та хвилі» з курсу «Фізика» для студентів технічних спеціальностей / уклад.: Храмова Т.І., Кривоніс С.С., Шелест Т.М. - Харків : НТУ «ХПІ», 2022. – 60 с. URL: http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/55943/1/prohramy_2022_Mekhanichni_kolyvannia.pdf
4. Водоріз О. С. Оптика, атомна і ядерна фізика [Електронний ресурс] : навч. посібник / О. С. Водоріз, О. А. Любченко, Т. В. Тавріна ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків, 2021. – 159 с. – URI: <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/54012>
5. Водоріз О. С. Оптика, атомна і ядерна фізика: посібник з розв'язання задач [Електронний ресурс] : навч.-метод. посібник / О. С. Водоріз, О. А. Любченко, Т. В. Тавріна ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків, 2021. – 172 с. – URI: <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/54001>

Інформаційні ресурси

1. <https://web.kpi.kharkov.ua/tef/education/study-process/resources/textbooks/>

Система оцінювання

Підсумкова оцінка з освітнього компонента визначається відповідальним лектором за темами, видами занять, тощо у відповідності до силабусу і є інтегральною оцінкою результатів усіх вид навчальної діяльності здобувача вищої освіти. Підсумкова оцінка повинна відображати всі оцінки за складовими навчального процесу з урахуванням їх вагових показників k :

Поточний контроль (практичні, , k_1)	Контрольні роботи (за наявності), k_2	Індивідуальне завдання (за наявності), k_3	Підсумковий контроль (для ОК з іспитом), k_4
0,2	-	0,4	0,4

Сума коефіцієнтів повинна складати одиницю: $k_1 + k_2 + k_3 + k_4 = 1$. Підбір вагових коефіцієнтів підсумкової оцінки здійснює розробник курсу. Розрахунок підсумкової оцінки проводиться за формулою:

$$O = \Pi \cdot k_1 + K \cdot k_2 + I \cdot k_3 + \Pi_k \cdot k_4$$

де: Π – середньозважена середня оцінка за поточний контроль
 I – оцінка за виконання індивідуального завдання
 K – середньозважена оцінка за контрольні роботи
 Π_k – оцінка за підсумковий контроль

$$\Pi = \frac{\Pi_1 \cdot a_1 + \Pi_2 \cdot a_2 + \dots + \Pi_n \cdot a_n}{\sum_{i=1}^n a_i}$$

де: a_i - ваговий коефіцієнт за кожне практичне (семінарське) або лабораторне заняття.

$$K = \frac{K_1 \cdot b_1 + K_2 \cdot b_2 + \dots + K_m \cdot b_m}{\sum_{i=1}^m b_i}$$

де: b_i - ваговий коефіцієнт за кожну контрольну роботу.

Шкала оцінювання

	Сума балів	Національна оцінка	ECTS
Поточні оцінки за кожну складову (Π , K , I ,...) виставляються за 100-бальною шкалою згідно з положенням «Про критерії та систему оцінювання знань та вмінь і про рейтинг здобувачів вищої освіти» НТУ «ХПІ» .	90–100	Відмінно	A
	82–89	Добре	B
	75–81	Добре	C
	64–74	Задовільно	D
	60–63	Задовільно	E
	35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
Підсумкова оцінка виставляється відповідно до розрахованої O з округленням до найближчого цілого числа в більшу сторону.	1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту.

Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

30.08.2025



Завідувач кафедри

Олена ЛЮБЧЕНКО

30.08.2025



Гарант ОП

Сергій ЄВСЕЄВ