



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Фізика

Шифр та назва спеціальності

F4– Системний аналіз та наука про дані

Інститут

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

Спеціалізація

-

Кафедра

Фізика (168)

Освітня програма

Системний аналіз і управління

Тип дисципліни

Загальна, обов'язкова

Рівень освіти

Перший (бакалаврський)

Форма навчання

Денна

Семестр

1

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники

**Багмут Олександр Григорович**

oleksandr.bahmut@khpі.edu.ua

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

Автор понад 300 наукових і навчально-методичних публікацій
Курси «Фізика», «Загальна фізика» та «Фізика та інструментальні методи аналізу»

[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 інженерії програмного забезпечення. 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 інформаційних систем.

Мета та цілі дисципліни

Цілі курсу - забезпечити майбутніх фахівців з комп'ютерних наук базовими знаннями фізики; сформувати навички усвідомлення фізичного змісту інженерних проблем; розвинути здатність до практичного застосування фундаментальних знань з фізики у галузі розробки комп'ютерних та інформаційних систем.

Формат занять

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

Компетентності

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК3. Здатність планувати і управляти часом.
ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК8. Здатність бути критичним і самокритичним.
ЗК9. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
ЗК10. Здатність працювати автономно.
СК4. Здатність визначати основні чинники, які впливають на розвиток фізичних, економічних, соціальних процесів, виокремлювати в них стохастичні та невизначені показники, формулювати їх у вигляді випадкових або нечітких величин, векторів, процесів та досліджувати залежності між ними.

Результати навчання

РН4. Знати та вміти застосовувати базові методи якісного аналізу та інтегрування звичайних диференціальних рівнянь і систем, диференціальних рівнянь в частинних похідних, в тому числі рівнянь математичної фізики.

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. Поняття фізики елементарних частинок і сучасна фізична картина світу	2
Загальна кількість годин	32

Практичні заняття

Теми практичних/семінарських занять	Кількість годин	Вагові коефіцієнти a
Тема 1. Вступ. Кінематика поступального руху	2	1
Тема 2. Кінематика обертального руху	2	1
Тема 3. Динаміка матеріальної точки та твердого тіла	2	1
Тема 4. Закони збереження	2	1
Тема 5. Основи молекулярно-кінетичної теорії газів та термодинаміки	2	1
Тема 6. Електростатика	2	1
Тема 7. Електричний струм	2	1
Тема 8. Магнітостатика	2	1
Загальна кількість годин	16	

Самостійна робота

До самостійної роботи відноситься самостійне опрацювання теоретичного матеріалу та виконання індивідуального завдання.

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. Барометрична формула.	4
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

Варіант 1. Розрахункова робота. Задачі по темі "Кінематика"

Варіант 2. Розрахункова робота. Задачі по темі "Динаміка"

Варіант 3. Розрахункова робота. Задачі по темі "Закони збереження"

Варіант 4. Розрахункова робота. Задачі по темі "Електростатика"

Варіант 5. Розрахункова робота. Задачі по темі "Основи термодинаміки"

Варіант 6. Розрахункова робота. Задачі по темі "Електричний струм"

Варіант 7. Розрахункова робота. Задачі по темі "Магнітостатика"

Варіант 8. Розрахункова робота. Задачі по темі "Електромагнітна індукція"

Неформальна освіта

Не передбачена

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. Андреєв, 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. Гапоченко [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 заняття), k_1	Контрольні роботи (за наявності), k_2	Індивідуальне завдання, k_3	Підсумковий контроль, k_4
0,4	-	0,4	0,2

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

$$O = П \cdot k_1 + K \cdot k_2 + I \cdot k_3 + Пк \cdot k_4$$

де: $П$ – середньозважена середня оцінка за поточний контроль
 I – оцінка за виконання індивідуального завдання
 K – середньозважена оцінка за контрольні роботи
 $Пк$ – оцінка за підсумковий контроль

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

де: a_i - ваговий коефіцієнт за кожне практичне заняття.

Поточні оцінки за кожну складову (П, К, І, ...) виставляються за 100-бальною шкалою згідно з положенням «Про критерії та систему оцінювання знань та вмінь і про рейтинг здобувачів вищої освіти» НТУ «ХПІ».

Підсумкова оцінка виставляється відповідно до розрахованої O з округленням до найближчого цілого числа в більшу сторону.

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
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
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

28.08.2025

Завідувач кафедри

Олена ЛЮБЧЕНКО

28.08.2025

Гарант ОП

Юрій ДОРОФЄЄВ