

СИЛАБУС
з дисципліни «Фізика»
для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності F4 Системний аналіз та наука про дані
освітньо-професійної програми Системний аналіз
Харківського національного університету радіоелектроніки

1.	Назва факультету	Факультет Інформаційно-аналітичних технологій та менеджменту
2.	Рівень вищої освіти	бакалаврський
3.	Код і назва спеціальності	F4 Системний аналіз та наука про дані
4.	Тип і назва освітньої програми	Системний аналіз
5.	Код і назва дисципліни	Фізика
6.	Кількість ЄКТС кредитів	6
7.	Структура дисципліни (розподіл за видами та годинами навчання)	1-й семестр 90 годин, з них: лекції 20 г., практичні 10 г., лабораторні 12 г., консультації 6 г., самостійна робота 42 г. 2-й семестр 90 годин, з них: лекції 20 г., практичні 8 г., лабораторні 8 г., консультації 8 г., самостійна робота 46 г.
8.	Графік вивчення дисципліни	1 курс, 1,2 семестри
9.	Передумови для навчання за дисципліною	Перелік дисциплін, які мають бути вивчені раніше: математичний аналіз (інтегральне та диференціальне обчислювання), алгебра та геометрія (дії з векторами)
10.	Анотація дисципліни	Основною метою викладання курсу є створення у студентів основ широкої теоретичної підготовки в галузі фізики, які дозволять їм орієнтуватися у потоці наукової і технічної інформації, застосувати нові фізичні принципи у галузях техніки за їх майбутнім фахом. Модуль 1 (1-й семестр) Змістовний модуль 1. Механіка. Тема 1. Кінематика. Тема 2. Динаміка. Тема 3. Робота та енергія. Змістовний модуль 2. Електрика. Тема 4. Електричне поле у вакуумі. Тема 5. Теорема Гауса. Тема 6. Електричне поле у діелектриках. Тема 7. Провідники в електричному полі. Тема 8. Постійний електричний струм. Тема 9. Закон Ома, правила Кірхгофа, закон Джоуля-Ленца. Модуль 2 (2-й семестр) Змістовний модуль 3. Магнетизм. Тема 10. Магнітне поле у вакуумі. Тема 11. Електромагнітна індукція. Тема 12. Магнітне поле у речовині. Тема 13. Електромагнітне поле. Тема 14. Електромагнітні коливання та змінний струм.

		Змістовний модуль 4. Хвилі та оптика. Елементи квантової механіки. Тема 15. Електромагнітні хвилі. Тема 16. Хвильова оптика. Тема 17. Квантова оптика. Тема 18. Закони випромінювання АЧТ.
11.	Компетентності, знання, вміння, розуміння, якими оволодіє здобувач вищої освіти в процесі навчання	Компетентності, що забезпечує вивчення дисципліни: <i>Загальні компетентності:</i> ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК16. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та зако-номірностей 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 <i>Фахові компетентності:</i> ФК1. Здатність використовувати системний аналіз як сучасну міждисциплінарну методологію, що базується на прикладних математичних методах та сучасних інформаційних технологіях і орієнтована на ви-рішення задач аналізу і синтезу технічних, економічних, соціальних, екологічних та інших складних систем. ФК2. Здатність формалізувати проблеми, описані природною мовою, у тому числі за допомогою математичних методів, застосовувати загальні підходи до математичного моделювання конкретних процесів. ФК3. Здатність будувати математично коректні моделі статичних та динамічних процесів і систем із зосередженими та розподіленими параметрами із врахуванням невизначеності зовнішніх та внутрішніх факторів. ФК4. 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. ФК10. Здатність розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження і аналізувати дані, отримані в них.
12.	Результати навчання здобувача вищої освіти	Програмні результати навчання: ПРН1 Знати і вміти застосовувати на практиці диференціальне та інтегральне числення, ряди та інтеграл Фур'є, аналітичну геометрію, лінійну алгебру та векторний аналіз, функціональний аналіз та дискретну математику в обсязі, необхідному для вирішення типових завдань системного аналізу. ПРН4 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 1 2. Вміти використовувати стандартні схеми для розв'язання комбінатор-них та логічних задач, що сформульовані природною мовою, застосову-вати класичні алгоритми для перевірки властиво-та класифікації об'єктів, множин, відношень, графів, груп, кілець, решіток, булевих фу-нкцій тощо. 3. Вміти визначати ймовірнісні розподіли стохастичних показників факторів, що впливають на характеристики досліджуваних процесі досліджувати властивості та знаходити характеристики багатовимі-них випадкових векторів та використовувати їх для розв'язання пр-ладних задач, формалізувати стохастичні показники та фактори у в-гляді випадкових величин, векторів, процесів.
13.	Система оцінювання відповідно до кожного завдання для складання заліку/екзамену	Оцінювання знань студентів з дисципліни здійснюється на основі результатів поточного контролю, модульного контролю та іспиту, які відображаються у підсумковому модульному контролі. Завданням поточного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу, що здійснюється під час лекційних, практичних та лабораторних занять у формах обговорення студентами актуальних питань з дисципліни, виконання певних теоретичних (експрес-контроль теоретичних знань на практичних та лабораторних заняттях) та практичних (розв'язання задач, виконання лабораторних робіт) завдань (аудиторна робота), а також оцінювання результатів їх самостійної роботи (виконання домашніх завдань на практичних заняттях) та виконання індивідуальних розрахункових завдань (позааудиторна робота). Завданням модульного контролю є перевірка засвоєння навчального матеріалу, який міститься в даному змістовому модулі. Модульний контроль реалізується у відповідних формах навчального процесу. Завдання, що виносяться на модульний контроль, оцінюються в балах. Модульний контроль проводиться письмово або за допомоги комп'ютерного тестування або контрольної роботи. До модульного контролю належать, зокрема, комп'ютерне тестування та захист циклу лабораторних робіт. Підсумковий модульний контроль – це оцінювання знань студентів за кожним із залікових модулів, яке здійснюється на основі визначення суми балів (з відповідною вагою) за результатами поточного контролю за аудиторну та позааудиторну роботу, модульного контролю та іспиту з дисципліни. Підсумковий контроль вважається зданим успішно, якщо студент отримав у результаті не менш ніж 60 балів зі 100 можливих. Отримані бали переводяться за національною шкалою та шкалою ECTS Для оцінювання роботи студента протягом семестру

підсумкова рейтингова оцінка $O_{сем}$ розраховується як сума оцінок за різні види занять та контрольні заходи. Розподіл балів по різних видах занять / контрольним заходам наведено у таблиці.

Вид заняття / контрольний захід	Оцінка $O_{сем}$		
Лб	0,25	$O_{сем}$	
Пз	0,25	$O_{сем}$	
Контрольна точка 1			
Лб	15	...	25
Пз	15	...	25
	30	...	50
Контрольна точка 2			
Лб	15	...	25
Пз	15	...	25
	30	...	50
Всього за семестр	60	...	100

Як форма підсумкового контролю для дисципліни «Фізика» використовується письмовий (комбінований) іспит або комп'ютерне тестування. При цьому виді контролю підсумкова оцінка P_n обчислюється за формулою: $P_n = 0,6 \cdot O_{сем} + 0,4 \cdot O_{ісп}$, де $O_{сем}$ – оцінка за семестр у 100-бальній системі, $O_{ісп}$ – оцінка за іспит у 100-бальній системі

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки.

1. Основні поняття, закони і моделі механіки, електрики, магнетизму, коливальних, хвильових, квантової фізики, статистичної фізики, термодинаміки, фізики атомного ядра.
2. Межі застосування фізичних понять та законів.
3. Принципи побудови фізичних моделей та їх використання.

Необхідний обсяг умінь для одержання позитивної оцінки.

1. Розрахунок параметрів фізичних об'єктів, застосовуючи основні поняття, закони і моделі механіки, електрики, магнетизму, коливальних, хвильових, квантової фізики та термодинаміки для розв'язання практичних задач.
2. Проведення найпростіших фізичних експериментальних досліджень.
3. Обробка результатів експериментальних досліджень, використовуючи методи оцінки результатів експериментів і розрахунку їх похибок.

Підсумкова оцінка P_n переводиться у національну та ЄКТС відповідно до шкали:

		Оцінка з дисципліни	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС
		96-100	5 (відмінно)	A
		90-95	5 (відмінно)	B
		75-89	4 (добре)	C
		66-74	3 (задовільно)	D
		60-65	3 (задовільно)	E
		35-59	2 (незадовільно)	FX
		1-34		F
14.	Якість освітнього процесу	Дотримання принципів академічної доброчесності (http://lib.nure.ua/plagiat). Своєчасне оновлення змісту навчальної дисципліни залежно від сучасних потреб спеціальності		
15.	Методичне забезпечення	1. Базова література 1. Загальна фізика з прикладами та задачами. Механіка: навчальний посібник для студентів усіх спеціальностей і форм навчання [Електронний ресурс] / А. І. Рибалка, О. М. Коваленко, Р. П. Орел та ін. ; М-во освіти і науки України, Харків. нац. ун-т радіоелектроніки. – Харків : ХНУРЕ, 2024. – 220 с. 2. Загальна фізика з прикладами і задачами. Частина 2. Електрика та магнетизм: навч. посібник. / І.М. Кібець та ін. - Харків: «Компанія СМІТ», 2009 – 424с.; 3. Загальна фізика з прикладами і задачами. Частина 3, т.1. Оптика: навч.посібник / І.М. Кібець та ін. – Х.:Компанія СМІТ, 2012. – 232с. 4. Загальна фізика з прикладами і задачами. Частина 3, т.2. Квантова та атомна фізика. Фізика твердого тіла. Ядерна фізика: навч.посібник / І.М.Кібець та ін. –Х.:Компанія СМІТ, 2013.–304с. 2. Допоміжна література 1. Збірник тестів з курсу фізики / Упоряд.: О. М. Коваленко та ін. – Харків: ХНУРЕ, 2006. – 124с 2. Словник фізичних термінів: навч.-довідковий посібник / Т.Б. Ткаченко.– Харків: ХНУРЕ, 2004. – 80с. 3. Методичні вказівки до практичних занять 1. Методичні вказівки до ПЗ з курсу фізики (частина 1) / Упоряд.: В. О. Стороженко та ін. – Харків:ХНУРЕ, 2013. – 152с. 2. Методичні вказівки до ПЗ з фізики (частина2) / Упоряд.: В. О. Стороженко та ін. – Харків:ХНУРЕ, 2013. – 140с. 4. Методичні вказівки до лабораторних робіт 1. Методичні вказівки до комп’ютерних лабораторних робіт з		

		дисципліни «ФІЗИКА» для студентів усіх спеціальностей і форм навчання / Упоряд.: Р. П. Орел, О. М. Коваленко, А. І. Рибалка та інші – Харків: ХНУРЕ, 2021. – 132 с. 5. Інформаційне забезпечення 1. https://physic.nure.ua. 2. https://catalogue.nure.ua/knmz/?subdivision=24&level=0&query=undefined.
16.	Розробник силабусу	Професор кафедри фізики Стороженко Володимир Олександрович volodymyr.storozhenko@nure.ua