

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Бакалавр

Кафедра фізики



«Затверджую»

Голова НМР будівельного факультету

/ Григорій ІВАНЧЕНКО /

« 02 » липня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

ОК9 Фізика

(назва освітньої компоненти)

шифр	назва спеціальності, освітньої програми
G19	Будівництво та цивільна інженерія ОП «Технології будівельного інформаційного моделювання в промисловому і цивільному будівництві»

Мова викладання: українська

Розробники:

Краснянський Г.Ю., канд. фіз.-мат. наук, доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

Григорчук О.М., канд. педагогічних наук, доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри фізики

протокол № 9 від 25 червня 2025 року

Завідувач кафедри

(підпис)

Валентин ГЛИВА

Схвалено гарантом освітньої програми «Технології будівельного інформаційного моделювання в промисловому і цивільному будівництві»

Гарант ОП

Віталіна ЮРЧЕНКО

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності
протокол № 5 від « 2 » липня 2025 року

ВИТЯГ ІЗ НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

Шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Форма здобуття вищої освіти: <u>очна</u>										Форма контролю	Семестр	Погодження заступником декана факультету	
		Кількість кредитів ECTS	Кількість годин						Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	Аудиторних			Самостійна робота	КП	КР	РГР	Контр.роб.				
				Разом	лекції	лабораторні									практичні
G19	Будівництво та цивільна інженерія ОП «Технології будівельного інформаційного моделювання в промисловому і цивільному будівництві», вступ 2025 на основі ПЗСО	4,0	120	60	30	20	10	60				2	екз.	1	
		3,0	90	60	30	20	10	30				1	зал.	2	
G19	Будівництво та цивільна інженерія ОП «Технології будівельного інформаційного моделювання в промисловому і цивільному будівництві», вступ 2025 на основі НРК5	4,0	120	60	30	20	10	60				2	екз.	1	
		3,0	90	60	30	20	10	30				1	зал.	2	

ВИТЯГ ІЗ НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

Шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Форма здобуття вищої освіти: <u>заочна</u>										Форма контролю	Семестр	Погодження заступником декана факультету	
		Кількість кредитів ECTS	Кількість годин						Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	Аудиторних			Самостійна робота	КП	КР	РГР	Контр.роб.				
				Разом	лекції	лабораторні									практичні
G19	Будівництво та цивільна інженерія ОП «Технології будівельного інформаційного моделювання в промисловому і цивільному будівництві», вступ 2025 на основі ПЗСО	4,0	120	30	8	20	2	90				2	екз.	1	
		3,0	90	26	4	20	2	64				1	зал.	2	
G19	Будівництво та цивільна інженерія ОП «Технології будівельного інформаційного моделювання в промисловому і цивільному будівництві», вступ 2025 на основі НРК5	4,0	120	30	8	20	2	90				2	екз.	1	
		3,0	90	26	4	20	2	64				1	зал.	2	

Анотація. Мета та завдання освітньої компоненти

Основною метою викладання освітньої компоненти “Фізика” є формування у майбутніх фахівців знань про явища та процеси, які відбуваються у навколишньому світі і пояснюються фундаментальними законами та теоретичної бази для вивчення загально-технічних та спеціальних освітніх компонент. Предметом вивчення фізики є найбільш загальні закономірності руху матерії, її властивості та будову.

Завдання освітньої компоненти – теоретична та практична підготовка студентів з питань:

1. Фізичних основ механіки.
2. Молекулярної фізики і термодинаміки.
3. Електрики та магнетизму.
4. Коливальних та хвиль. Хвильової оптики.
5. Елементів квантової фізики та фізики ядра.

Освітня компонента «Фізика» викладається паралельно іншим розділам математики та хімії перед вивченням обов’язкових та вибіркових освітніх компонент. У результаті вивчення освітньої компоненти “Фізика” студент повинен

знати: методи і засоби фізичних вимірювань; визначення та одиниці виміру фізичних величин; фізичні явища, що лежать в основі виробничої діяльності; закони та рівняння, що описують фізичні явища.

вміти: давати інженерну оцінку явищ і процесів, використовуючи фізичні основи механіки, термодинаміки, електрики та магнетизму, хвильових процесів, ядерної фізики; давати інженерну оцінку екологічної, конструктивної та експлуатаційної надійності елементів мереж та будівельних споруд на основі випробувань і вимірювань, використовуючи відповідні методики.

Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни: <https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=9>
<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=2548>

Компетентності здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Зміст компетентності
Інтегральна компетентність	
ІК	Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії.
Загальні компетентності	
ЗК01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
Спеціальні компетентності	
СК01	Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв’язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.

Програмні результати здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Програмні результати
РН01	Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв’язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.

PH02	Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.
PH08	Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.
PH12	Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії (відповідно до спеціалізації).

Зміст курсу Модуль 1

Змістовий модуль 1. Фізичні основи механіки

Лекція №1. Тема 1.1. Вступ. Вступ до механіки.

Предмет фізики. Методи фізичних досліджень. Зв'язок фізики з іншими науками. Взаємозв'язок фізики та техніки. Структура та мета викладання курсу фізики. Фізичні величини та їх вимірювання. Міжнародна система одиниць. Предмет механіки. Класична, релятивістська та квантова механіки. Фізичні моделі механіки. Системи відліку.

Лабораторна робота. Вступ. Правила підготовки, виконання, оформлення та захисту лабораторної роботи. Правила техніки безпеки на кафедрі фізики. Методика розрахунку похибок вимірювальних фізичних величин

Лекція №2. Тема 1.2. Елементи кінематики.

Переміщення, шлях. Швидкість та прискорення. Нормальне та тангенціальне прискорення. Рівняння руху матеріальної точки. Поступальний та обертальний рухи. Рух по колу. Кутова швидкість та кутове прискорення, їх зв'язок із лінійними величинами. Рівняння руху точки по колу.

Практичне заняття № 1.

Елементи кінематики поступального та обертального рухів

Лекція №3. Тема 1.3. Динаміка поступального руху. Закон збереження імпульсу

Закони Ньютона. Сила. Маса. Інерціальні системи відліку. Сили інерції. Рух у неінерціальних системах відліку. Закон динаміки системи матеріальних точок. Центр мас. Імпульс. Закон збереження імпульсу. Пружний та непружний удари тіл та частинок. Рух тіл змінної маси.

Практичне заняття № 2.

Динаміка поступального руху

Лекція №4. Тема 1.4. Динаміка обертального руху. Закон збереження моменту імпульсу

Момент сили. Момент інерції. Закон динаміки обертального руху. Умови рівноваги твердого тіла. Центр ваги. Види рівноваги. Момент імпульсу. Закон збереження моменту імпульсу. Уявлення про гіроскопи.

Лабораторна робота № 1.1. Визначення залежності моменту інерції системи від розподілу її маси відносно осі обертання

Лекція №5. Тема 1.5. Енергія, робота та потужність. Закон збереження енергії

Енергія, робота та потужність. Кінетична енергія поступального та обертального рухів. Потенціальна енергія. Енергія пружно деформованого тіла. Потенціальна енергія матеріальної точки у гравітаційному полі. Закон збереження енергії у механіці.

Гравітаційне поле та його характеристики. Зв'язок напруженості поля з його потенціалом. Потенціальні сили та консервативні системи.

Практичне заняття № 3.

Енергія, робота та потужність. Закони збереження енергії в механіці. Динаміка обертального руху

Лабораторна робота № 1.6. Визначення швидкості кулі за допомогою балістичного маятника

Лекція №6. Тема 1.6. Елементи механіки суцільних середовищ.

Механічні властивості твердих тіл, рідин та газів. Види деформацій, пружність та повзучість. Закон Гука. Ламінарна та турбулентна течії. Циркуляція. Сили в'язкого тертя. Рівняння нерозривності та рівняння Бернуллі для стаціонарної течії ідеальної рідини. Течія рідин та газів по трубах. Рух твердих тіл у рідинах та газах.

Лабораторна робота № 1.4. Вимірювання пружних характеристик матеріалів

Лекція №7. Тема 1.7. Елементи спеціальної теорії відносності.

Принцип відносності класичній механіці. Перетворення координат Галілея. Передумови спеціальної теорії відносності. Постулати Ейнштейна. Перетворення координат Лоренца. Релятивістський закон додавання швидкостей. Відносність довжин та проміжків часу. Інтервал між подіями. Основний закон релятивістської динаміки. Релятивістський імпульс. Взаємозв'язок маси та енергії. Границі застосовності класичної механіки.

Змістовий модуль 2. Електрика та магнетизм

Лекція №8. Тема 2.1. Електростатика.

Значення фізичних знань з електрики та магнетизму для майбутньої професійної діяльності інженера-будівельника. Електричний заряд. Закон Кулона. Електричне поле. Напруженість електростатичного поля, принцип суперпозиції електростатичних полів. Потенціал електростатичного поля. Різниця потенціалів

Лекція №9. Тема 2.2. Теорема Гауса.

Потік вектора напруженості електростатичного поля. Теорема Гауса. Електричне поле заряджених нескінченних нитки та площини. Потенціал електростатичного поля. Різниця потенціалів. Циркуляція напруженості електростатичного поля. Зв'язок напруженості з потенціалом.

Лекція №10. Тема 2.3. Провідники та діелектрики в електростатичному полі.

Поведінка диполя в однорідному та неоднорідному електричному полі. Полярні та неполярні діелектрики. Поляризація діелектриків, характеристики їх поляризованого стану. Вектор електричного зміщення. Сегнетоелектрики. Пієзоелектричний ефект. Електроємність провідника, конденсатора. З'єднання конденсаторів. Енергія зарядженого конденсатора. Густина енергії електростатичного поля.

Лекція №11. Тема 2.4. Постійний електричний струм.

Постійний електричний струм, умови його існування. Сила та густина струму. ЕРС джерела струму. Закон Ома для ділянки кола в інтегральній та диференціальній формах. Опір провідників. Закон Ома для повного кола. Розгалужені кола. Правила Кірхгофа.

Практичне заняття № 4.

Електростатика. Постійний електричний струм

Лабораторна робота № 3.2. Визначення опору провідника за допомогою амперметра і вольтметра

Лекція №12. Тема 2.5. Електричний струм у металах, рідинах, газах та вакуумі.

Робота та потужність постійного електричного струму. Закон Джоуля-Ленца. Електропровідність металів та розчинів електролітів. Застосування електролізу. Самостійний газовий розряд, уявлення про плазму. Контактні електричні явища та термоелектронна емісія. Електровакуумні прилади.

Лабораторна робота № 3.4. Градування термопари

Лекція №13. Тема 2.6. Магнітне поле.

Магнітне поле. Вектор магнітної індукції. Закон Ампера. Контур зі струмом в магнітному полі. Магнітний момент. Принцип роботи електродвигунів. Сила Лоренца. Прискорювачі заряджених частинок.

Лабораторна робота № 3.5. Визначення горизонтальної складової індукції та напруженості магнітного поля Землі

Лекція №14. Тема 2.7. Магнітне поле струму. Закон Біо – Савара - Лапласа.

Закон Біо-Савара-Лапласа. Магнітне поле прямого та колового провідників зі струмом. Взаємодія струмів. Закон повного струму, магнітне поле соленоїда. Вихровий характер магнітного поля.

Лабораторна робота № 3.6. Вивчення магнітного поля короткого соленоїда

Лекція №15. Тема 2.8. Електромагнітні явища.

Потік вектора магнітної індукції. Явище електромагнітної індукції, закон Фарадея, правило Ленца. Генератори електричного струму. Явище самоіндукції, індуктивність. Перехідні процеси у колі з індуктивністю. Взаємна індуктивність, трансформатори. Робота при переміщенні провідника зі струмом в магнітному полі. Енергія провідника зі струмом. Об'ємна густина енергії магнітного поля. Рівняння Максвелла. Диференціальне рівняння електромагнітної хвилі.

Практичне заняття № 5.

Електромагнетизм

Лабораторна робота № 3.8. Визначення ККД трансформатора

Лабораторна робота № 3.9. Визначення індуктивності котушки та дроселя

Модуль 2

Змістовий модуль 3. Молекулярна фізика та термодинаміка. Коливальні та хвильові процеси.

Лекція №16. Тема 3.1. Молекулярно-кінетична теорія речовини. Елементи статистичної фізики.

Атомно-молекулярна будова речовини. Рівняння стану ідеального газу. Ізопроцеси в газах. Кінетична енергія молекул, її розподіл по ступенях свободи. Абсолютна температура.

Розподіл молекул ідеального газу за їхніми швидкостями. Барометрична формула, розподіл Больцмана. Зіткнення молекул, середня довжина вільного пробігу молекул. Поведінка газів за умов низького тиску. Вакуумна техніка.

Лабораторна робота № 16. Дослідне вивчення залежності атмосферного тиску від висоти над Землею

Лекція №17. Тема 3.2. Основи термодинаміки.

Способи теплопередачі – теплопровідність, конвекція, випромінювання. Теплота та робота. Внутрішня енергія системи. Перше начало термодинаміки. Адіабатичний процес. Теплоємність газів.

Лабораторна робота № 2.2. Визначення коефіцієнта теплопровідності твердих тіл методом регулярного режиму

Лекція №18. Тема 3.3. Друге начало термодинаміки

Оборотні та необоротні процеси. Термодинамічні цикли, робочі цикли теплових та холодильних машин. Цикл Карно. Ентропія. Друге начало термодинаміки та його статистичне розуміння. Теорема Нернста.

Лекція №19. Тема 3.4. Реальні гази. Тверді тіла. Рідини.

Сили та потенціальна енергія міжмолекулярної взаємодії. Агрегатні стани речовини. Реальні гази. Рівняння Ван дер Ваальса. Метастабільні стани. Критична температура. Зрідження газів. Насичена та ненасичена пара. Вологість повітря. Уявлення про близький порядок розташування молекул у рідинах та аморфних речовинах. Поверхневий натяг, капілярні явища. Властивості кристалів. Фазові діаграми, рівняння Клапейрона-Клаузіуса. Потрійна точка. Фазові переходи другого роду. Сплави та розчини.

Практичне заняття № 6. Молекулярна фізика та термодинаміка

Лабораторна робота № 14. Визначення абсолютної та відносної вологостей повітря

Лекція №20. Тема 3.5. Механічні та електромагнітні коливальні процеси.

Гармонічні коливання та їх характеристики. Перетворення енергії при гармонічних коливаннях. Пружинний маятник. Математичний та фізичний маятники. Додавання коливань. Биття. Фігури Ліссажу.

Лекція №21. Тема 3.6. Диференціальні рівняння коливальних процесів

Диференціальне рівняння вільних затухаючих коливань та його розв'язок. Характеристики затухання. Вимушені коливання. Диференціальне рівняння вимушених коливань. Амплітуда та фаза вимушених коливань. Резонанс механічних систем. Резонанс у колах змінного струму. Автоколивання. Електричний коливальний контур. Диференціальне рівняння електромагнітних коливань.

Лабораторна робота № 4.1. Визначення параметрів згасання коливань фізичного маятника

Лабораторна робота № 4.2. Дослідження резонансних характеристик коливального контуру

Лекція №22. Тема 3.7. Хвильові процеси

Загальні закономірності хвильових процесів. Поздовжні та поперечні хвилі. Рівняння синусоїдної хвилі. Швидкість механічних хвиль в газах, рідинах та твердих тілах. Звукові хвилі, їх основні характеристики. Ультразвук. Область чутності. Акустика приміщень та споруд. Диференціальне рівняння електромагнітної хвилі. Вектор Пойнтинга.

Практичне заняття № 7.

Коливальні та хвильові процеси

Лабораторна робота № 4.3. Визначення швидкості звуку в повітрі методом стоячих хвиль

Змістовий модуль 4. Оптика. Квантова та ядерна фізика.

Лекція №23. Тема 4.1. Електромагнітні хвилі. Геометрична оптика. Елементи фотометрії

Шкала електромагнітних хвиль. Світлові хвилі. Поглинання світла. Геометрична оптика, її основні закони. Оптичні деталі та прилади. Елементи фотометрії. Характеристики джерел світла.

Лекція №24. Тема 4.2. Хвильова оптика

Часова та просторова когерентність. Інтерференція світла. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракція Фраунгофера на щілині та дифракційній решітці. Роздільна здатність оптичних приладів. Поляризація світла. Закон Брюстера. Поляризаційні пристрої. Закон Малюса. Застосування поляризованого світла в техніці.

Практичне заняття № 8.

Геометрична та хвильова оптика.

Лабораторна робота № 5.2. Визначення довжини світлової хвилі за допомогою дифракційної решітки

Лекція №25. Тема 4.3. Квантова оптика.

Теплове випромінювання та люмінесценція. Випромінювання абсолютно чорного тіла. Закон Кірхгофа. Закони Стефана-Больцмана та Віна. Утруднення класичної теорії теплового випромінювання. Квантова гіпотеза та формула Планка для спектра абсолютно чорного тіла. Оптична пірометрія. Зовнішній фотоэффект. Використання фотоэффекту в техніці. Фотони, їхня маса та імпульс.

Практичне заняття № 9.

Квантова оптика.

Лабораторна робота № 5.6. Визначення роботи виходу електрона з металів методом гальмування фотоелектронів в електричному полі

Лекція №26. Тема 4.4. Хвильові властивості матерії.

Корпускулярно-хвильовий дуалізм електромагнітного випромінювання. Хвильові властивості матерії. Корпускулярно-хвильовий дуалізм речовини. Співвідношення невизначеностей та хвильові властивості мікрочастинок. Границі застосовності класичної механіки. Рівняння Шредінгера. Хвильова функція, її фізичний зміст.

Лекція №27. Тема 4.5. Основи теорії твердого тіла.

Елементи зонної теорії твердих тіл. Метали, діелектрики та напівпровідники з точки зору зонної теорії. Електропровідність напівпровідників. Донорні та акцепторні напівпровідники. Контакти напівпровідників різних типів та напівпровідників з металами. Напівпровідникові прилади. Діод.

Лабораторна робота № 6.3. Вимірювання світлової характеристики вентильного фотоелемента

Лекція №28. Тема 4.6. Будова атома.

Теорія Бора. Рівняння Шредінгера для атома водню. Спектр атома водню та воднеподібних атомів. Багатоелектронні атоми. Принцип Паулі. Розподіл електронів в атомах за енергетичними станами. Періодична система елементів. Рентгенівські спектри атомів. Взаємодія світла з квантовими системами: поглинання, спонтанне та вимушене резонансне випромінювання. Принцип дії лазерів, їхні типи та практичне використання.

Лекції №29-30. Тема 4.7. Ядерна фізика.

Склад, будова та характеристики атомних ядер. Ізотопи. Основні властивості ядерних сил. Ядерні реакції, їхній механізм та класифікація. Закони збереження в ядерних реакціях. Закон радіоактивного розпаду. Активність нукліду. Закономірності альфа- та бета-розпадів. Закон поглинання. Радіаційна стійкість матеріалів. Доза та потужність дози опромінення, біологічна дія іонізуючих випромінювань. Методи реєстрації радіоактивного випромінювання.

Дефект маси та енергія зв'язку атомних ядер. Два шляхи одержання внутрішньоядерної енергії. Ланцюгова реакція поділу ядер. Ядерні реактори. Реакції синтезу атомних ядер. Проблеми керованого термоядерного синтезу. Переваги та недоліки ядерної енергетики.

Практичне заняття № 10. Ядерна фізика

Лабораторна робота № 7.2. Визначення коефіцієнта поглинання радіоактивного випромінювання різними матеріалами

Індивідуальне завдання

Контрольні роботи

№ з/п	Назва контрольної роботи
1	Фізичні основи механіки У відповідності з вихідними даними студенту необхідно вміти застосовувати основні закони до розв'язку задач з механіки Обсяг – 10 задач Методичне забезпечення: Фізика. Збірник задач: навчальний посібник, 2-ге вид. випр. та доп. / В.І. Клапченко та ін. – Київ.: КНУБА, 2025. – 328 с. Фізика. Збірник задач: навчальний посібник для студентів усіх спеціальностей/ В.І. Клапченко, І.О. Азнаурян та ін.; за заг.ред. В.І. Клапченка. – К.: КНУБА, 2009. – 252 с.
2	Електрика та магнетизм У відповідності з вихідними даними студенту необхідно вміти застосовувати основні закони до розв'язку задач з електрики та магнетизму, електромагнітних коливань та хвиль. Обсяг – 10 задач. Методичне забезпечення: Фізика. Збірник задач: навчальний посібник, 2-ге вид. випр. та доп. / В.І. Клапченко та ін. – Київ.: КНУБА, 2025. – 328 с. Фізика. Електрика та магнетизм: методичні рекомендації до розв'язування задач та завдання до індивідуальних контрольних робіт / уклад.: В.І. Клапченко, В.І. Тарасевич, О.М. Григорчук та ін. – Київ: КНУБА, 2024. – 136 с. Фізика. Збірник задач: навчальний посібник для студентів усіх спеціальностей/ В.І. Клапченко, І.О. Азнаурян та ін.; за заг.ред. В.І. Клапченка. – К.: КНУБА, 2009. – 252 с.
3	Молекулярна фізика та термодинаміка Коливальні та хвильові процеси. Оптика. Квантова та ядерна фізика У відповідності з вихідними даними студенту необхідно: вміти застосовувати основні закони до розв'язку задач з молекулярної фізики, термодинаміки, механічних коливань та хвиль, оптики, квантової та ядерної фізики. Обсяг – 10 задач. Методичне забезпечення: Фізика. Збірник задач: навчальний посібник, 2-ге вид. випр. та доп. / В.І. Клапченко та ін. – Київ.: КНУБА, 2025. – 328 с. Фізика. Збірник задач: навчальний посібник для студентів усіх спеціальностей/ В.І. Клапченко, І.О. Азнаурян та ін.; за заг.ред. В.І. Клапченка. – К.: КНУБА, 2009. – 252 с.

Розподіл годин самостійної роботи здобувачів

№	Теми	Кількість годин
1	Тема 1.1. Вступ. Вступ до механіки	2
2	Тема 1.2. Елементи кінематики	4
3	Тема 1.3. Динаміка поступального руху. Закон збереження імпульсу	4
4	Тема 1.4. Динаміка обертального руху. Закон збереження моменту імпульсу	4
5	Тема 1.5. Енергія, робота та потужність. Закон збереження енергії	3
6	Тема 1.6. Елементи механіки суцільних середовищ	3
7	Тема 1.7. Елементи спеціальної теорії відносності	3
8	Тема 2.1. Електростатика	3
9	Тема 2.2. Теорема Гауса	3
10	Тема 2.3. Провідники та діелектрики в електростатичному полі	3
11	Тема 2.4. Постійний електричний струм	3
12	Тема 2.5. Електричний струм у металах, рідинах, газах та вакуумі.	3
13	Тема 2.6. Магнітне поле	3
14	Тема 2.7. Магнітне поле струму. Закон Біо – Савара - Лапласа	3
15	Тема 2.8. Електромагнітні явища	3
16	Тема 3.1. Молекулярно-кінетична теорія речовини. Елементи статистичної фізики	3
17	Тема 3.2. Основи термодинаміки	3
18	Тема 3.3. Друге начало термодинаміки	3
19	Тема 3.4. Реальні гази. Тверді тіла. Рідини	3
20	Тема 3.5. Механічні та електромагнітні коливальні процеси	3
21	Тема 3.6. Диференціальні рівняння коливальних процесів	3
22	Тема 3.7. Хвильові процеси	3
23	Тема 4.1. Електромагнітні хвилі. Геометрична оптика. Елементи фотометрії	3
24	Тема 4.2. Хвильова оптика	3
25	Тема 4.3. Квантова оптика	3
26	Тема 4.4. Хвильові властивості матерії	3
27	Тема 4.5. Основи теорії твердого тіла	3
28	Тема 4.6. Будова атома	3
29	Тема 4.7. Ядерна фізика	4
ВСЬОГО		90

Політика щодо академічної доброчесності

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

Обов'язковим є виконання таких вимог і принципів:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю;
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;

- надання достовірної інформації про результати власної навчальної діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Політика щодо відвідування

Здобувач, який пропустив аудиторне заняття з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до деканату факультету документ, який засвідчує ці причини.

За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, наукова та науково-практична конференція (круглий стіл) тощо) навчання може відбуватись в онлайн формі за погодженням із керівником курсу.

Методи контролю

Контрольні заходи передбачають проведення вхідного (за необхідності), поточного, модульного та семестрового контролю.

Вхідний, поточний, модульний контроль здійснюється під час проведення практичних та індивідуальних занять з викладачем.

Семестровий контроль виконується за окремим графіком, складеним деканатом факультету.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лекцій та планових консультацій у вигляді усного опитування. Поточний контроль за темою лабораторної роботи здійснюється на кожному лабораторному занятті у вигляді усного опитування студентів за контрольними питаннями, які наведені після кожної лабораторної роботи.

Модульний контроль здійснюється під час практичних занять та індивідуальних занять під контролем викладача відповідно до плану модульних контролів, передбачених робочою програмою. Форма контролю – письмові контрольні роботи, тестування або усне опитування студентів. Засоби контролю – контрольні завдання (за білетами модульного контролю), тести.

Підсумковий контроль здійснюється під час екзаменаційної сесії при умові виконання студентом всіх планових лабораторних робіт та після здачі і захисту всіх контрольних робіт. Засобами контролю є комплект екзаменаційних білетів. Наступне завдання видається при умові якісного виконання попереднього завдання і позитивної оцінки за його захист.

Студент, котрий отримав за результатами модульних контролів позитивні оцінки за національною шкалою (А, В, С, D, Е – за шкалою ECTS), за згодою кафедри та власним бажанням може не складати іспит і отримати підсумкову оцінку у відповідності до набраної суми балів з вивчення дисципліни.

Модуль 1

Розподіл балів для дисципліни з формою контролю екзамен

Поточне оцінювання				Підсумковий контроль	Сума балів
Змістові модулі		Контр. робота 1	Контр. робота 2		
1	2				
20	20	10	10	40	100

Модуль 2

Розподіл балів для дисципліни з формою контролю залік

Поточне оцінювання				Залік	Сума балів
Змістові модулі		Контр. робота 3			
3	4				
20	20	20		40	100

Умови допуску до підсумкового контролю

Здобувачу, який має підсумкову оцінку за дисципліну (після здачі іспиту) від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Здобувач, який не виконав вимог робочої програми по змістових модулях, не допускається до складання підсумкового контролю. В цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання по змісту відповідних змістових модулів в період між основною та додатковою сесіями.

Здобувач має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться Здобувачам до початку вивчення дисципліни.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

Методичне забезпечення освітньої компоненти

Підручники:

1. Загальний курс фізики: У 3 т. / За ред. І.М. Кучерука. –2-ге вид., випр. – К.: Техніка, 2006.

2. Чолпан П.П. Фізика: Підручник. – К.: Вища шк., 2003.

Навчальні посібники:

3. Фізика. Електрика та магнетизм : методичні рекомендації до розв'язування задач та завдання до індивідуальних контрольних робіт / уклад.: В.І. Клапченко, В.І. Тарасевич, О.М. Григорчук та ін. – Київ: КНУБА, 2024. – 136 с.

4. Клапченко В.І. Тлумачник з фізики. Навчальний посібник. Київ, КНУБА, 2018. – 168 с.

5. Фізика в будівництві: навчальний посібник / В.І. Клапченко, І.О. Азнаурян, Н.Б. Бурдейна та ін.. – К.: КНУБА, 2012. – 252 с.

6. Фізика. Збірник задач: навчальний посібник, 2-ге вид. випр. та доп. / В.І. Клапченко та ін. – Київ.: КНУБА, 2025. – 328 с.

7. Фізика. Збірник задач: навчальний посібник для студентів усіх спеціальностей / В.І. Клапченко, І.О. Азнаурян та ін.; за заг.ред. В.І. Клапченка. – К.: КНУБА, 2009. – 252 с.

8. Азнаурян І.О. Фізика та фізичні методи дослідження: навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2007. – 250 с.

Навчальні посібники (лабораторні практикуми):

9. Фізика. Лабораторний практикум. Оновлений цикл: навч. посіб. / О.В. Панова, В.І. Клапченко, О.М. Григорчук та ін. – Київ: КНУБА, 2022. – 160 с.

10. Physics: Excel-Based Laboratory Manual. Panova O., Aznauryan I. and others – Kyiv : KNUCA, 2020. – 108 p.

11. Фізика: практичний посібник до виконання лабораторних робіт із застосуванням пакета Excel / уклад.: В.І. Клапченко та ін. – К.: КНУБА, 2018. – 100 с.

12. Фізика. Лабораторний практикум: Базовий цикл. Навчальний посібник. – 3-тє вид., випр. і доп. /В.І. Клапченко, І.О. Азнаурян та ін. / За ред. В.І.Клапченка. – К.: КНУБА, 2012. - 228 с.

13. Фізика. Лабораторний практикум. Спецпрактикуми: навчальний посібник / В.І. Клапченко та ін.; за заг. ред. В.І. Клапченка. – К.: КНУБА, 2012. – 96 с.

14. Фізика. Лабораторний практикум: Навчальний посібник. 2-ге вид., випр. і доп. / В.І. Клапченко, В.І. Тарасевич, І.О. Азнаурян та ін./ За заг.ред. В.І.Клапченка. – К.: КНУБА, 2006. –228 с.

Навчальні посібники (конспекти лекцій):

15. Фізика коливальних і хвильових процесів, оптика: конспект лекцій / В. І. Тарасевич, О. М. Григорчук. – Київ : КНУБА, 2024. – 82 с.

16. Бурдейна Н.Б., Панова О.В., Петруньок Т.Б., Бірук Я.І. Фізика. Конспект лекцій студента: Молекулярна фізика і термодинаміка. Коливальні та хвильові процеси. Оптика. Квантова фізика. Фізика атома і ядра / Навчально-методичний посібник – К.: КНУБА, 2022. – 168 с.

17. Бурдейна Н.Б., Панова О.В., Петруньок Т.Б., Бірук Я.І. Фізика. Конспект лекцій студента: Фізичні основи механіки. Електрика і магнетизм / Навчально-методичний посібник – К.: КНУБА, 2021. – 144 с.

18. Конспект лекцій з фізики (електрика та магнетизм) /Укл. В.І. Клапченко. – К.:КНУБА, 1999.

Інформаційні ресурси:

19. <https://library.knuba.edu.ua/> – бібліотека Київського національного університету будівництва та архітектури.

20. <https://org2.knuba.edu.ua/> – освітній сайт Київського національного університету будівництва та архітектури.

Відкрита англomовна література за ліцензією

Creative Commons Attribution 4.0 International License

21. College Physics for AP® Courses 2ed (2022) by OpenStax

<https://openstax.org/details/books/college-physics-ap-courses-2e?Book%20details>

22. Foundations of Physics by Terrance Berg (2023)

<https://opentextbc.ca/foundationsofphysics/>

23. Douglas College Physics 1104 (Summer 2021) by Department of Physics and Astronomy at Douglas College and OpenStax

<https://pressbooks.bccampus.ca/douglasphys1104summer2021/>