

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету

_____ Ігор Болбот

" ____ " _____ 2026 р.

СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри

фізики

Протокол № ____ від " ____ " _____ 2026 р.

Завідувач кафедри

_____ Борис Грудинін

РОЗГЛЯНУТО

Гарант ОП «Комп'ютерні науки»

_____ Руденський Роман Анатолійович

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ФІЗИКА

Галузь знань F Інформаційні технології

Спеціальність F3 Комп'ютерні науки

Освітня програма Комп'ютерні науки

Факультет Інформаційних технологій

Розробник: Гуменюя Я.О., к.ф-м.н., доцент

Київ - 2026 р.

Опис навчальної дисципліни

Дисципліна „фізика” являє собою одну з основ теоретичної підготовки, тобто фундаментальну базу, без якої неможливе вивчення дисциплін циклу інженерного профілю. Вивчення фізики забезпечує поглиблення знань студентів про основні властивості матерії, засвоєння методів одержання достовірних даних про фізичні властивості речовин, знання найпростіших методів вимірювання механічних, термічних, електричних, магнітних і оптичних властивостей речовин.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь

Освітній ступінь	Першого (бакалаврського) ОП
Галузь знань	F Інформаційні технології
Спеціальність	F3 Комп'ютерні науки
Освітня програма	Комп'ютерні науки
Факультет/ННІ	Інформаційних технологій

Характеристика навчальної дисципліни

Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	150
Кількість кредитів ECTS	5
Кількість змістових модулів	4
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-
Форма контролю	Сем. 1: Залік; Сем. 2: Екзамен

Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти (повний термін навчання)

	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	1	-
Семестр	1–2	-
Лекційні заняття	60 год.	-
Лабораторні роботи	60 год.	-
Практичні, семінарські заняття	-	-
Самостійна робота	30 год.	-

	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год.	-
Форма контролю	Сем. 1: Залік; Сем. 2: Екзамен	-

Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета: Надати студентам достатню теоретичну підготовку в області фізики, властивостей речовин та матеріалів, яка дозволить орієнтуватись у потоці наукової і технічної інформації, використовувати в роботі фізичні закони; сформувати у студентів науковий світогляд, розуміння границь застосування фізичних теорій, вміння оцінювати ступінь достовірності результатів експериментальних чи математичних досліджень; початкові навички проведення вимірювань характеристик фізичних тіл.

Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню «Фізика» (за їх наявності) ОК8 Вища математика

Набуття компетентностей

ЗК1 — Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК7 — Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК10 — Здатність бути критичним і самокритичним.

Програмні результати навчання

ПР1 — Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

ПР2 — Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації, насамперед, пов'язаних з природоохоронною галуззю.

Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)						Кількість годин (заочна форма)					
	л	лаб	сем	п	с.р.	усього	л	лаб	сем	п	с.р.	усього
1 семестр												
Модуль 1. МЕХАНІКА												
Тема 1. Вступ Предмет фізики. Матерія і рух. Форми руху матерії. Методи фізичних досліджень. Фізика та інші науки. Зв'язок фізики і техніки, їх взаємний вплив. Важливість вивчення фізики для майбутніх фахівців у галузі енергетики агропромислового виробництва. Математичний апарат, як засіб дослідження та відкриття фізичних явищ.	2	2	-	-	8	12	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Кінематика та динаміка поступального руху Параметри руху (радіус-вектор, переміщення, швидкість, прискорення). Прямолінійний і криволінійний рух. Траєкторія. Кінематика поступального руху. 2 Динаміка поступального руху. Сила, маса. Закон збереження кількості руху. Робота, енергія, потужність. Закон збереження енергії.	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Кінематика та динаміка обертального руху Параметри руху. Кінематика обертального руху. Момент сили. Момент інерції. Момент інерції матеріальної точки та твердого тіла. Теорема Штейнера. Момент інерції диска, циліндра, стержня відносно різних осей. Робота, енергія, потужність при обертальному русі. Закон збереження моменту кількості руху.	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)						Кількість годин (заочна форма)					
	л	лаб	сем	п	с.р.	усього	л	лаб	сем	п	с.р.	усього
Тема 4. Кінематика та динаміка коливального руху Маятники. Диференціальні та кінематичні рівняння коливань. Параметри коливань. Вільні коливання. Швидкість, прискорення та енергія коливального руху.Складання коливань. Загасаючі коливання. Диференціальне та кінематичне рівняння коливань. Параметри коливань. Декремент загасання. Коефіцієнт загасання. Час релаксації. Аперіодичні коливання. Вимушені коливання. Параметри коливань. Резонанс. Автоколивання.Хвилі, механізм їх утворення. Рівняння хвилі. Довжина хвилі. Хвильовий вектор. Акустичні хвилі, їх характеристики. Ефект Доплера. Звук, його характеристики.	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 5. Сили Консервативні системи. Сила тяжіння. Закон всесвітнього тяжіння. Прискорення вільного падіння. Робота сили тяжіння. Космічні швидкості. Сили пружності. Закон Гука в двох формах запису. Модуль Юнга. Деформації реальних тіл.Сила тертя. Види тертя. Коефіцієнт тертя. Залежність сили тертя від швидкості руху та інших факторів. Внутрішнє тертя. Закон Ньютона для внутрішнього тертя.	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 6. Механічна робота, потужність , ККД, енергія. Закони збереження в механіці	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 7. Динаміка обертального руху твердого тіла	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Разом за модулем 1	14	14	0	0	8	36	-	-	-	-	-	-

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)						Кількість годин (заочна форма)					
	л	лаб	сем	п	с.р.	усього	л	лаб	сем	п	с.р.	усього
Модуль 2. ТЕРМОДИНАМІКА та ЕЛЕКТРИКА												
Тема 1. Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеальних газів. Молекулярно кінетична інтерпретація температури. Середня кінетична енергія молекули. Закон рівномірного розподілу енергії за ступенями вільності. Закон Максвелла про розподіл молекул газу за швидкостями. Дослід Штерна. Розподіл Больцмана. Барометрична формула.	2	2	-	-	7	11	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Явища переносу Середнє число зіткнень і середня довжина вільного пробігу молекул. Градієнт фізичної величини. Дифузія, закон Фіка. Внутрішнє тертя, закон Ньютона. Теплопровідність. Закон Фур'є. Загальна характеристика явищ переносу.	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Основи термодинаміки Робота газу при зміні об'єму. Внутрішня енергія термодинамічної системи. Перший закон термодинаміки, його застосування до різних ізопроесів у газах. Теплоємності ідеального газу C_p і C_v . Робота газу в різних ізопроесах. Адіабатичний процес. Рівняння Пуасона.	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 4. Направленість процесів природи. Другий закон термодинаміки. Зворотній і незворотній процеси. Цикл Карно. ККД циклу Карно. Фізична причина незворотності процесів природи. Ентропія та її фізичний зміст. Принцип зростання ентропії.	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)						Кількість годин (заочна форма)					
	л	лаб	сем	п	с.р.	усього	л	лаб	сем	п	с.р.	усього
Тема 5. Електростатичне поле та його характеристики 2 Закон Кулона. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Напруженість поля точкового заряду. Принцип суперпозиції електричних полів. Графічне зображення електричного поля. Робота в електростатичному полі. Потенціал, різниця потенціалів.	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 6. Електроємність провідника. Конденсатори. Ємність плоского, циліндричного, сферичного конденсаторів. Електроємність Землі. Ємність системи конденсаторів. Енергія системи електричних зарядів. Енергія зарядженого провідника. Енергія, яка накопичена у конденсаторі, її об'ємна густина.	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 7. Закони постійного струму Електричний струм та його характеристики. Сила та густина струму. Е.Р.С. Джерела струму. Падіння напруги та електрорушійна сила. Закони Ома. Електропровідність, електричний опір. Закон Джоуля-Ленца.	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 8. Закони Кірхгофа. Використання законів Кірхгофа для розрахунку електричних кіл. Закони Ома та Джоуля-Ленца у диференціальній формі. Електричний струм в електролітах. Закони Фарадея. Розряди в газах. Струм у вакуумі. Лампові діод та тріод.	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Разом за модулем 2	16	16	0	0	7	39	-	-	-	-	-	-
Усього годин за 1 семестр	30	30	0	0	15	75	-	-	-	-	-	-
2 семестр												

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)						Кількість годин (заочна форма)					
	л	лаб	сем	п	с.р.	усього	л	лаб	сем	п	с.р.	усього
Модуль 3. ЕЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ												
Тема 1. Магнітне поле Матеріальність магнітного поля. Дія магнітного поля на провідник із струмом. Закон Ампера. Магнітна індукція. Магнітні силові лінії.	2	2	-	-	8	12	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Закон Біо – Савара - Лапласа та його застосування до розрахунку магнітних полів прямолінійного та кільцевого струмів. Напруженість магнітного поля. Рух заряджених частинок у магнітному полі. Сила Лоренца. Ефект Холла.	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Електромагнітна індукція Самоіндукція та взаємоіндукція. Основний закон електромагнітної індукції. Закон Фарадея, правило Ленца. Електронний механізм електромагнітної індукції. Магнітний потік. Індуктивність. Енергія магнітного поля, об'ємна густина енергії.	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 4. Електромагнітні коливання і хвилі Коливання в електричному контурі. Диференціальне та кінематичне рівняння коливань. Параметри коливань. Вільні коливання. Додавання коливань. Загасаючі коливання. Змушені коливання. Резонанс. Автоколивання.	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 5. Відкритий електричний контур. Вібратор. Рівняння Максвелла. Інтегральні та диференціальні форми запису рівнянь Максвелла.	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 6. Електромагнітні хвилі, їх характеристики. Довжина хвилі. заломлення. Вектор Пойнтінга. Принцип Гюйгенса.	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)						Кількість годин (заочна форма)					
	л	лаб	сем	п	с.р.	усього	л	лаб	сем	п	с.р.	усього
Тема 7. Вторинні хвилі. Фронтальні поверхні та промені. Шкала електромагнітних хвиль. Джерела електромагнітних хвиль. Видиме світло.	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Разом за модулем 3	14	14	0	0	8	36	-	-	-	-	-	-
Модуль 4. ОПТИКА.ЕЛЕМЕНТИ ФІЗИКИ АТОМА ТА ЯДРА												
Тема 1. Геометрична оптика Закони відбивання та заломлення світла. Повне внутрішнє відбивання. Пояснення законів геометричної оптики за допомогою принципу Гюйгенса.	2	2	-	-	7	11	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Хвильова оптика Інтерференція хвиль. Інтерференція світла, її особливості. Метод одержання когерентних джерел світла. Інтерференційні схеми. Інтерференція в тонких плівках. Застосування явища інтерференції світла.	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Дифракція хвиль, її пояснення за допомогою принципу Гюйгенса. Принцип Гюйгенса - Френеля. Дифракція від точкового джерела та в паралельних променях. Дифракція на отворі, диску, щілині. Дифракційна решітка (гратка), її застосування. Поляризація світла. Подвійне променезаломлення. Закон Малюса. Поляризація при відбиванні та заломленні світла на границі двох діелектриків. Призма Ніколя. Штучна анізотропія, ефект Керра. Явище обертання площини коливань. Дисперсія світла. Нормальна та аномальна дисперсія. Поглинання світла. Закон Бугера - Ламберта. Коефіцієнт поглинання	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)						Кількість годин (заочна форма)					
	л	лаб	сем	п	с.р.	усього	л	лаб	сем	п	с.р.	усього
Тема 4. Квантова оптика Особливості теплового випромінювання. Модель абсолютно чорного тіла. Закон Кірхгофа. Розподіл енергії в спектрі абсолютно чорного тіла. Закони Стефана Больцмана і Віна. Гіпотеза Планка. Кванти. Оптична пірометрія. Закони зовнішнього фотоефекту. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту. Пояснення законів фотоефекту за допомогою квантових уявлень про світло. Застосування фотоефекту. Досліди Лебедєва. Тиск світла. Квантове пояснення тиску світла. Корпускулярно-хвильовий дуалізм.	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 5. Атом Лінійчасті спектри як ключ для розгадування будови атома. Закономірності в спектрі атомарного водню. Планетарна модель атома.	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 6. Постулати Бора. Радіуси стаціонарних орбіт. Енергетичний спектр атома водню. Природа спектральних ліній. Багатоелектронні атоми. Головне, орбітальне і магнітне квантові числа. Спін електрона. Спінове квантове число. Принцип Паулі і розподіл електронів за стаціонарними станами. Спектри атомів і молекул.	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 7. Структура атомного ядра Розміри та склад ядер. Нуклони. Зарядове та масове числа. Ізотопи. Взаємодія нуклонів. Енергія зв'язку. Дефект маси. Закон радіоактивного розпаду. Активність, стала розпаду, період напіврозпаду.	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)						Кількість годин (заочна форма)					
	л	лаб	сем	п	с.р.	усього	л	лаб	сем	п	с.р.	усього
Тема 8. Штучна радіоактивність. Поділ важких ядер, коефіцієнт розмноження нейтронів. Ланцюгова реакція. Критична маса. Розрахунок величини енергії, що виділяється при поділі ядра. Ізотопи, їх використання. Реакції термоядерного синтезу. Елементарні частинки. Кварки.	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Разом за модулем 4	16	16	0	0	7	39	-	-	-	-	-	-
Усього годин за 2 семестр	30	30	0	0	15	75	-	-	-	-	-	-
Курсовий проект (робота)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Усього годин	60	60	0	0	30	150	-	-	-	-	-	-

Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Вступ Предмет фізики. Матерія і рух. Форми руху матерії. Методи фізичних досліджень. Фізика та інші науки. Зв'язок фізики і техніки, їх взаємний вплив. Важливість вивчення фізики для майбутніх фахівців у галузі енергетики агропромислового виробництва. Математичний апарат, як засіб дослідження та відкриття фізичних явищ.	2
2	Тема 2. Кінематика та динаміка поступального руху Параметри руху (радіус-вектор, переміщення, швидкість, прискорення). Прямолінійний і криволінійний рух. Траєкторія. Кінематика поступального руху. 2 Динаміка поступального руху. Сила, маса. Закон збереження кількості руху. Робота, енергія, потужність. Закон збереження енергії.	2
3	Тема 3. Кінематика та динаміка обертального руху Параметри руху. Кінематика обертального руху. Момент сили. Момент інерції. Момент інерції матеріальної точки та твердого тіла. Теорема Штейнера. Момент інерції диска, циліндра, стержня відносно різних осей. Робота, енергія, потужність при обертальному русі. Закон збереження моменту кількості руху.	2

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
4	Тема 4. Кінематика та динаміка коливального руху Маятники. Диференціальні та кінематичні рівняння коливань. Параметри коливань. Вільні коливання. Швидкість, прискорення та енергія коливального руху.Складання коливань. Загасаючі коливання. Диференціальне та кінематичне рівняння коливань. Параметри коливань. Декремент загасання. Коефіцієнт загасання. Час релаксації. Аперіодичні коливання. Вимушені коливання. Параметри коливань. Резонанс. Автоколивання.Хвилі, механізм їх утворення. Рівняння хвилі. Довжина хвилі. Хвильовий вектор. Акустичні хвилі, їх характеристики. Ефект Доплера. Звук, його характеристики.	2
5	Тема 5. Сили Консервативні системи. Сила тяжіння. Закон всесвітнього тяжіння. Прискорення вільного падіння. Робота сили тяжіння. Космічні швидкості. Сили пружності. Закон Гука в двох формах запису. Модуль Юнга. Деформації реальних тіл.Сила тертя. Види тертя. Коефіцієнт тертя. Залежність сили тертя від швидкості руху та інших факторів. Внутрішнє тертя. Закон Ньютона для внутрішнього тертя.	2
6	Тема 6. Механічна робота, потужність , ККД, енергія. Закони збереження в механіці	2
7	Тема 7. Динаміка обертального руху твердого тіла	2
8	Тема 8. Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеальних газів. Молекулярно кінетична інтерпретація температури. Середня кінетична енергія молекули. Закон рівномірного розподілу енергії за ступенями вільності. Закон Максвела про розподіл молекул газу за швидкостями. Дослід Штерна. Розподіл Больцмана. Барометрична формула.	2
9	Тема 9. Явища переносу Середнє число зіткнень і середня довжина вільного пробігу молекул. Градієнт фізичної величини. Дифузія, закон Фіка. Внутрішнє тертя, закон Ньютона. Теплопровідність. Закон Фур'є. Загальна характеристика явищ переносу.	2
10	Тема 10. Основи термодинаміки Робота газу при зміні об'єму. Внутрішня енергія термодинамічної системи. Перший закон термодинаміки, його застосування до різних ізопроцесів у газах. Теплоємності ідеального газу C_P і C_V . Робота газу в різних ізопроцесах. Адіабатичний процес. Рівняння Пуасона.	2
11	Тема 11. Направленість процесів природи. Другий закон термодинаміки. Зворотній і незворотній процеси. Цикл Карно. ККД циклу Карно. Фізична причина незворотності процесів природи. Ентропія та її фізичний зміст. Принцип зростання ентропії.	2

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
12	Тема 12. Електростатичне поле та його характеристики 2 Закон Кулона. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Напруженість поля точкового заряду. Принцип суперпозиції електричних полів. Графічне зображення електричного поля. Робота в електростатичному полі. Потенціал, різниця потенціалів.	2
13	Тема 13. Електроємність провідника. Конденсатори. Ємність плоского, циліндричного, сферичного конденсаторів. Електроємність Землі. Ємність системи конденсаторів. Енергія системи електричних зарядів. Енергія зарядженого провідника. Енергія, яка накопичена у конденсаторі, її об'ємна густина.	2
14	Тема 14. Закони постійного струму Електричний струм та його характеристики. Сила та густина струму. Е.Р.С. Джерела струму. Падіння напруги та електрорушійна сила. Закони Ома. Електропровідність, електричний опір. Закон Джоуля-Ленца.	2
15	Тема 15. Закони Кірхгофа. Використання законів Кірхгофа для розрахунку електричних кіл. Закони Ома та Джоуля-Ленца у диференціальній формі. Електричний струм в електролітах. Закони Фарадея. Розряди в газах. Струм у вакуумі. Лампові діод та тріод.	2
16	Тема 16. Магнітне поле Матеріальність магнітного поля. Дія магнітного поля на провідник із струмом. Закон Ампера. Магнітна індукція. Магнітні силові лінії.	2
17	Тема 17. Закон Біо – Савара - Лапласа та його застосування до розрахунку магнітних полів прямолінійного та кільцевого струмів. Напруженість магнітного поля. Рух заряджених частинок у магнітному полі. Сила Лоренца. Ефект Холла.	2
18	Тема 18. Електромагнітна індукція Самоіндукція та взаємоіндукція. Основний закон електромагнітної індукції. Закон Фарадея, правило Ленца. Електронний механізм електромагнітної індукції. Магнітний потік. Індуктивність. Енергія магнітного поля, об'ємна густина енергії.	2
19	Тема 19. Електромагнітні коливання і хвилі Коливання в електричному контурі. Диференціальне та кінематичне рівняння коливань. Параметри коливань. Вільні коливання. Додавання коливань. Загасаючі коливання. Змушені коливання. Резонанс. Автоколивання.	2
20	Тема 20. Відкритий електричний контур. Вібратор. Рівняння Максвелла. Інтегральні та диференціальні форми запису рівнянь Максвелла.	2
21	Тема 21. Електромагнітні хвилі, їх характеристики. Довжина хвилі. заломлення. Вектор Пойнтінга. Принцип Гюйгенса.	2

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
22	Тема 22. Вторинні хвилі. Фронтальні поверхні та промені. Шкала електромагнітних хвиль. Джерела електромагнітних хвиль. Видиме світло.	2
23	Тема 23. Геометрична оптика Закони відбивання та заломлення світла. Повне внутрішнє відбивання. Пояснення законів геометричної оптики за допомогою принципу Гюйгенса.	2
24	Тема 24. Хвильова оптика Інтерференція хвиль. Інтерференція світла, її особливості. Метод одержання когерентних джерел світла. Інтерференційні схеми. Інтерференція в тонких плівках. Застосування явища інтерференції світла.	2
25	Тема 25. Дифракція хвиль, її пояснення за допомогою принципу Гюйгенса. Принцип Гюйгенса - Френеля. Дифракція від точкового джерела та в паралельних променях. Дифракція на отворі, диску, щілині. Дифракційна решітка (гратка), її застосування. Поляризація світла. Подвійне променезаломлення. Закон Малюса. Поляризація при відбиванні та заломленні світла на границі двох діелектриків. Призма Ніколя. Штучна анізотропія, ефект Керра. Явище обертання площини коливань. Дисперсія світла. Нормальна та аномальна дисперсія. Поглинання світла. Закон Бугера - Ламберта. Коефіцієнт поглинання	2
26	Тема 26. Квантова оптика Особливості теплового випромінювання. Модель абсолютно чорного тіла. Закон Кірхгофа. Розподіл енергії в спектрі абсолютно чорного тіла. Закони Стефана Больцмана і Віна. Гіпотеза Планка. Кванти. Оптична пірметрія. Закони зовнішнього фотоэффекту. Рівняння Ейнштейна для фотоэффекту. Пояснення законів фотоэффекту за допомогою квантових уявлень про світло. Застосування фотоэффекту. Досліди Лебедева. Тиск світла. Квантове пояснення тиску світла. Корпускулярно-хвильовий дуалізм.	2
27	Тема 27. Атом Лінійчасті спектри як ключ для розгадування будови атома. Закономірності в спектрі атомарного водню. Планетарна модель атома.	2
28	Тема 28. Постулати Бора. Радіуси стаціонарних орбіт. Енергетичний спектр атома водню. Природа спектральних ліній. Багатоелектронні атоми. Головне, орбітальне і магнітне квантові числа. Спін електрона. Спінове квантове число. Принцип Паулі і розподіл електронів за стаціонарними станами. Спектри атомів і молекул.	2
29	Тема 29. Структура атомного ядра Розміри та склад ядер. Нуклони. Зарядове та масове числа. Ізотопи. Взаємодія нуклонів. Енергія зв'язку. Дефект маси. Закон радіоактивного розпаду. Активність, стала розпаду, період напіврозпаду.	2

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
30	Тема 30. Штучна радіоактивність. Поділ важких ядер, коефіцієнт розмноження нейтронів. Ланцюгова реакція. Критична маса. Розрахунок величини енергії, що виділяється при поділі ядра. Ізотопи, їх використання. Реакції термоядерного синтезу. Елементарні частинки. Кварки.	2
Всього годин		60

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ. Теорія похибок	2
2	Математична обробка результатів експерименту	2
3	1.1 Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника.	2
4	1.2 Вивчення законів обертального руху за допомогою маятника Обербека.	2
5	1.3 Визначення моменту інерції тіла методом крутильних коливань.	2
6	1.4. Визначення модуля Юнга.	2
7	2.1. Визначення коефіцієнту внутрішнього тертя за Стоксом.	2
8	Проміжна атестація	2
9	2.2 Визначення відношення питомих теплоємностей C_p/C_V методом Клемана-Дезорма.	2
10	2.3 Визначення коефіцієнту поверхневого натягу методом відриву крапель	2
11	3.1. Дослідження електростатичного поля.	2
12	3.3. Дослідження температурної залежності опору металу.	2
13	3.2. Визначення е.р.с. гальванічного елемента методом компенсації.	2
14	Захист ЛР	2
15	Залікове заняття	2
16	Особливості обчислення похибок електровимірювальних приладів	2
17	4.1. Вивчення магнітного поля тонкої котушки.	2
18	4.2. Визначення горизонтальної складової напруженості магнітного поля Землі за допомогою тангенс-гальванометра.	2
19	4.3. Вимірювання циркуляції напруженості магнітного поля соленоїда.	2
20	4.5 Визначення питомого заряду електрона методом магнетрона.	2

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
21	4.6 Визначення логарифмічного декременту загасання коливань фізичного маятника.	2
22	4.7. Вивчення електронного осцилографа та дослідження з його допомогою складання взаємно перпендикулярних коливань.	2
23	Проміжна атестація	2
24	5.1. Визначення довжини хвилі світла за допомогою кілець Ньютона.	2
25	5.3. Визначення довжини хвилі світла за допомогою дифракційної ґратки.	2
26	5.7. Перевірка закону Малюса.	2
27	6.3. Вивчення залежності опору напівпровідників від температури і визначення енергії активації.	2
28	7.1. Визначення активності радіонукліду.	2
29	Захист ЛР	2
30	Підсумкове заняття	2
Всього годин		60

Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Самостійна підготовка студентів до лабораторних занять протягом семестру , засвоєння теоретичного матеріалу, підготовка до заліку/ іспиту	8
2	Самостійна підготовка студентів до лабораторних занять протягом семестру , засвоєння теоретичного матеріалу, підготовка до заліку/ іспиту	7
3	Самостійна підготовка студентів до лабораторних занять протягом семестру , засвоєння теоретичного матеріалу, підготовка до заліку/ іспиту	8
4	Самостійна підготовка студентів до лабораторних занять протягом семестру , засвоєння теоретичного матеріалу, підготовка до заліку/ іспиту	7
Всього годин		30

Методи навчання

Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- Усне або письмове опитування

- Захист лабораторних робіт
- Тестування
- Контрольна робота

Методи навчання:

- Лекція
- Лабораторна робота

Оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. МЕХАНІКА		
Лабораторна робота. Вступ. Теорія похибок	ПРН 1, ПРН 2. Знати основи механіки, закони Ньютона, закони збереження, теорію похибок та математичну обробку експериментальних даних. Вміти застосовувати ці знання для аналізу фізичних явищ та проведення експериментів, використовувати математичний апарат для обчислень і моделювання. Навчитися планувати та виконувати лабораторні роботи, аналізувати результати та робити висновки.	15
Лабораторна робота. Математична обробка результатів експерименту		15
Лабораторна робота. Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника		15
Лабораторна робота. Вивчення законів обертального руху за допомогою маятника Обербека		10
Лабораторна робота. Визначення моменту інерції тіла методом крутильних коливань		10
Лабораторна робота. Визначення модуля Юнга		10

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Лабораторна робота. Визначення коефіцієнту внутрішнього тертя за Стоксом		10
Самостійна робота. Самостійна підготовка студентів до лабораторних занять, засвоєння теоретичного матеріалу, підготовка до заліку/іспиту		15
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. ТЕРМОДИНАМІКА та ЕЛЕКТРИКА		
Лабораторна робота. Проміжна атестація	ПРН 1, ПРН 2. Знати основи термодинаміки та електрики, закони теплопередачі, електростатичних та магнітних явищ, методи вимірювань. Вміти застосовувати ці знання для аналізу фізичних процесів, використовувати математичний апарат для обчислень та моделювання, виконувати лабораторні роботи та аналізувати результати.	10
Лабораторна робота. Визначення відношення питомих теплоємностей C_p/C_V методом Клемана-Дезорма		10
Лабораторна робота. Визначення коефіцієнту поверхневого натягу методом відриву крапель		10
Лабораторна робота. Дослідження електростатичного поля		10
Лабораторна робота. Дослідження температурної залежності опору металу		15
Лабораторна робота. Визначення е.р.с. гальванічного елемента методом компенсації		15
Лабораторна робота. Захист ЛР		15
Самостійна робота. Самостійна підготовка студентів до лабораторних занять, засвоєння теоретичного матеріалу, підготовка до заліку/іспиту		15

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Всього за модулем 2		100
Модуль 3. ЕЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ		
Лабораторна робота. Обчислення похибок електровимірювальних приладів	ПРН 1, ПРН 2. Знати основи електромагнетизму, властивості магнітних і електричних полів, методи їх дослідження, законі електромагнітної індукції та вимірювання магнітних полів, застосовувати ці знання для аналізу фізичних явищ та виконання лабораторних робіт.	15
Лабораторна робота. Вивчення магнітного поля тонкої котушки		15
Лабораторна робота. Визначення горизонтальної складової напруженості магнітного поля Землі за допомогою тангенс- гальванометра		15
Лабораторна робота. Вимірювання циркуляції напруженості магнітного поля соленоїда		10
Лабораторна робота. Визначення питомого заряду електрона методом магнетрона		10
Лабораторна робота. Визначення логарифмічного декременту загасання коливань фізичного маятника		10
Лабораторна робота. Вивчення електронного осцилографа та дослідження з його допомогою взаємно перпендикулярних коливань		10
Самостійна робота. Самостійна підготовка студентів до лабораторних занять, засвоєння теоретичного матеріалу, підготовка до заліку/іспиту		15
Всього за модулем 3		100

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 4. ОПТИКА.ЕЛЕМЕНТИ ФІЗИКИ АТОМА ТА ЯДРА		
Лабораторна робота. Проміжна атестація	ПРН 1, ПРН 2. Знати основи оптики, фізики атома та ядер, закони світла, спектроскопію, методи визначення довжини хвилі та активності радіонуклідів, застосовувати ці знання для аналізу фізичних явищ і проведення лабораторних досліджень.	15
Лабораторна робота. Визначення довжини хвилі світла за допомогою кілець Ньютона		15
Лабораторна робота. Визначення довжини хвилі світла за допомогою дифракційної ґратки		10
Лабораторна робота. Перевірка закону Малюса		10
Лабораторна робота. Вивчення залежності опору напівпровідників від температури та визначення енергії активації		10
Лабораторна робота. Визначення активності радіонукліду		10
Лабораторна робота. Захист ЛР		10
Лабораторна робота. Підсумкове заняття		10
Самостійна робота. Самостійна підготовка студентів до лабораторних занять, засвоєння теоретичного матеріалу, підготовка до заліку/іспиту		10
Всього за модулем 4		
Навчальна робота (разом за семестр)		70
Підсумковий екзамен		30
Разом за курс		100

Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамен/залік)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Лабораторні, самостійні та модульні роботи необхідно здавати у заплановані терміни. Перескладання модульних робіт допускається за наявності поважних причин у визначені кафедрою строки.
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування, використання сторонніх матеріалів і несанкціонованих пристроїв під час виконання контрольних робіт, заліку або екзамену заборонено.
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. Пропуски відпрацьовуються згідно з індивідуальним графіком та правилами кафедри.

Навчально-методичне забезпечення

-електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=265>);
 -<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=386>;

Рекомендовані джерела інформації

1. Фізика. Підручник для вищих навчальних закладів. В.В. Бойко, Я.О. Гуменюк, П.П. Ільїн. Рекомендовано до видання Вченою радою НУБіП України як підручник. Підручник. Видавництво ЛІРА-К, 2019. – 548с.
2. .Фізика. Підручник. Рекомендовано до видання Вченою радою НУБіП України як підручник. В.В. Бойко, Г.І. Булах, Я.О.Гуменюк, П.П. Ільїн К.: Ліра-К, 2016. – 468с.
3. Фізика. Навчальний посібник самостійної роботи студентів інженерних спеціальностей закладів вищої освіти / В.В. Бойко, Я.О. Гуменюк, М.В. Малюта, В.П. Чорній // К.: Видавництво “Ліра-К”, 2022. – 644 с.
4. Практикум з фізики. Рекомендовано до видання Вченою радою НУБіП України (прот. № 10 від 26.04.2017р) Навчальний посібник. В.В.Бойко, Відьмаченко А.П., П.П.Ільїн, Я.О.Гуменюк, М.В.Малюта Київ. Видавництво НУБіП України, 2017. Київ. Видавництво НУБіП України, 2017. 644 с.