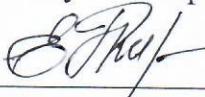


Кафедра ФІЗИКИ

«Затверджую»

Завідувач кафедри



/Панова О.В./

« 28 » червня 2022 р.

Розробник силабусу



/Азнаурян І.О./



СИЛАБУС ФІЗИКА

назва освітньої компоненти (дисципліни)

1) Шифр освітньої компоненти за освітньою програмою: ОК02
2) Навчальний рік: 2021/2022
3) Освітній рівень: перший рівень вищої освіти (бакалавр)
4) Форма навчання: денна
5) Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
6) Спеціальність, назва освітньої програми: 122. «Комп'ютерні науки», «Інформаційні управляючі системи і технології»
7) Статус освітньої компоненти: обов'язкова
8) Семестр: I, II
9) Контактні дані викладача: доцент, Азнаурян І.О., aznaurian.io@knuba.edu.ua , +380677708218, http://www.knuba.edu.ua/?page_id=36785
10) Мова навчання: українська
11) Пре-реквізити (дисципліни-попередники, які необхідно, щоб слухати цей курс): курс математики та фізики повної загальної середньої освіти, курс вищої та прикладної математики.
12) Мета курсу: - формування у майбутніх фахівців з інформаційних управляючих систем і технологій у галузі комп'ютерних наук знань, що стосуються фундаментальних законів, за якими відбуваються процеси і явища навколишнього світу та теоретичної бази для вивчення дисциплін загально-технічного циклу та спеціальних дисциплін; - ознайомлення студентів з основними фізичними законами, за якими відбуваються процеси та явища навколишнього світу, необхідними для: формування фахової компетентності в галузі інформаційних технологій, аналізу ефективності проектних рішень, пов'язаних з проектуванням і використанням інформаційних систем та технологій. - розвиток логічного та аналітичного мислення; - підвищення загального рівня наукової культури; - розвиток у студентів здатності до самоосвіти.

13) Результати навчання:

№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання на компетентності
1.	ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації.	Обговорення під час занять, розрахункова робота	Лекція, лабораторні та практичні заняття	ЗК1 ЗК7 СК2
2.	ПР3. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.	Обговорення під час занять, розрахункова робота	Лекція, лабораторні та практичні заняття	ЗК2
3.	ПР8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.	Обговорення під час занять, розрахункова робота	Лекція, лабораторні та практичні заняття	ЗК6 ЗК8

14) Структура курсу

Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год.	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійна робота здобувача, год.	Форма підсумкового контролю
60	40	60	4 РГР	80	Залік/екзамен
Сума годин:					
Загальна кількість (кредитів ECTS)			240 (8)		
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження			160 (5)		

15) Зміст курсу: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)

Лекції:

Змістовний модуль 1. Фізичні основи механіки

Лекція 1

Тема 1.1. Кінематика поступального руху

Вступ до курсу фізики. Предмет фізики. Зв'язок фізики з іншими науками. Взаємозв'язок фізики та техніки. Структура та мета викладання курсу фізики. *Методи фізичних досліджень. Міжнародна система одиниць.

Предмет механіки. Класична, релятивістська та квантова механіки. Матеріальна точка, абсолютно тверде тіло (АТТ), суцільне середовище. Простір та час. Система відліку. Траєкторія, переміщення, шлях. Миттєва швидкість, лінійне прискорення. Нормальне та тангенціальне прискорення. Рівняння руху матеріальної точки.

Лекція 2

Тема 1.2. Кінематика обертального руху

Поступальний та обертальний рухи. Ступені свободи руху АТТ. Рівняння руху точки по колу. Кутова швидкість та кутове прискорення. Зв'язок лінійних та кутових характеристик при русі по колу. Класифікація простих рухів.

Практичне заняття 1.

Кінематика поступального руху. Графічне представлення рухів. Кінематика обертального руху. Зв'язок лінійних та кутових характеристик при русі по колу.

Лекція 3

Тема 1.3. Основи динаміки поступального руху

Уявлення про масу. Поняття сили. Імпульс тіла. Перший закон Ньютона, другий закон Ньютона,

третій закон Ньютона. Інерціальні системи відліку. Динаміка тіл сталої маси. Сили інерції. Закон динаміки системи матеріальних точок. Центр мас. Закон збереження імпульсу. Рівняння Мещерського для реактивного руху.

Лекція 4

Тема 1.4. Основи обертального руху

Момент сили. Момент інерції. Момент імпульсу АТТ. Теорема Штейнера. Закон динаміки обертального руху. Умови рівноваги АТТ. Центр тяжіння. Закон збереження моменту імпульсу. *Уявлення про гіроскопи.

Практичне заняття 2.

Закони Ньютона. Динаміка поступального руху. Динаміка обертального руху. Застосування теореми Штейнера.

Лекція 5

Тема 1.5. Енергія та робота

Поняття енергії. Механічна енергія. Робота в механіці та потужність. Кінетична енергія поступального та обертального рухів. Потенціальна енергія пружної деформації.

Лекція 6

Тема 1.6. Гравітаційне поле

Гравітаційна взаємодія. Закон всесвітнього тяжіння. Напруженість та потенціал гравітаційного поля. Зв'язок напруженості гравітаційного поля з потенціалом. Потенціальна енергія гравітаційної взаємодії. Потенціальні сили та консервативні системи. Закон збереження механічної енергії. *Пружний та непружний удари тіл та частинок.

Практичне заняття 3.

Застосування законів збереження до механічних систем і явищ. Гравітаційна взаємодія.

Лекція 7

Тема 1.7. Статика. Елементи механіки суцільних середовищ

Механічні властивості твердих тіл. Деформація розтягу, пружність та повзучість. Закон Гука. Сили пружності. Лінії та трубки течії. Циркуляція поля швидкостей течії. Ламінарна та турбулентна течії. Сили в'язкого тертя. Рівняння нерозривності та рівняння Бернуллі. *Формула Пуазейля. Рух тіл в рідинах та газах. Критерій Рейнольдса.

Практичне заняття 4.

Елементи статички. Центр мас та центр ваги. Умови рівноваги АТТ Закон Гука. Сили пружності. Гідро- та аеростатика. Течія рідин та газів. Сили в'язкого тертя.

**** Тема 1.8. Елементи спеціальної теорії відносності**

Принцип відносності класичної механіки. Перетворення координат Галілея та їх інваріанти. Передумови СТВ. Принцип відносності СТВ. Принцип інваріантності СТВ. Перетворення координат Лоренца. Релятивістська формула додавання швидкостей. Скорочення довжин та сповільнення плину часу. Основний закон релятивістської динаміки. Релятивістський імпульс. Зростання маси рухомих тіл. Взаємозв'язок маси та енергії.

Змістовний модуль 2. Електрика та магнетизм

Лекція 6

Тема 2.1. Електростатика

Електризація тіл. Два види електрики. Закон Кулона. Електростатична індукція. Діелектрична проникність середовища. Напруженість електричного поля, принцип суперпозиції. Поле точкового заряду. Силі лінії поля. Однорідне поле. Потік вектора напруженості електростатичного поля. Теорема Гаусса. Застосування теореми Гаусса.

Лекція 7

Тема 2.2. Потенціал електростатичного поля

Потенціал електростатичного поля. Потенціал точкового заряду. Еквіпотенціальні поверхні. Різниця потенціалів. Робота по перенесенню заряду. Потенціальний характер електростатичного поля. Зв'язок напруженості електростатичного поля з потенціалом.

Практичне заняття 5.

Електростатика. Напруженість та потенціал. Теорема Гаусса та її застосування. Ємність конденсаторів.

Лекція 8

Тема 2.3. Електричний диполь. Діелектрики. Провідники в електричному полі. Енергія електростатичного поля

Електричний диполь. Диполь в однорідному полі. *Диполь в неоднорідному полі. Полярні та неполярні діелектрики. Діелектрики в електричному полі. Характеристики полярного стану діелектриків.

Вектор електричного зміщення. *Особливості сегнетоелектриків. Провідники в електростатичному полі. Електроємність провідника. Ємність конденсатора. *З'єднання конденсаторів. Енергія зарядженого конденсатора. Густина енергії електростатичного поля.

Практичне заняття 6.

Ємність конденсаторів. Енергія електричного поля.

Лекція 9

Тема 2.4. Електричний струм

Сила та густина струму. Постійний електричний струм. ЕРС джерела струму. Закон Ома для однорідної ділянки кола. Опір провідників. З'єднання резисторів. Закон Ома для замкнутого кола. Батареї елементів живлення. Розгалужені електричні кола. Правила Кірхгофа. Правила застосування правил Кірхгофа.

Практичне заняття 7.

Розрахунок параметрів електричних кіл. Розрахунок батарей конденсаторів, опорів та елементів живлення.

Лекція 10

Тема 2.5. Енергія електричного струму. Струм у різних середовищах.

Робота та потужність електричного струму. Закон Джоуля-Ленца. Струм через електроліти. Закони електролізу. Струм в газах. *Типи газових розрядів. *Уявлення про плазму. Авто - та термоелектронна емісія. Електровакуумні прилади.

Практичне заняття 8.

Робота та потужність електричного струму. Закони Фарадея для електролізу

Лекція 11

Тема 2.6. Магнітостатика

Магнітне поле та його характеристики. Закон Ампера. Вектор магнітної індукції. Напруженість магнітного поля. Магнітний момент контура зі струмом. Контур зі струмом в однорідному полі. Контур зі струмом в неоднорідному полі. Принцип роботи електродвигунів.

Лекція 12

Тема 2.7. Магнітне поле в речовині. Рух заряджених частинок в магнітному полі.

Діа- та парамагнетика. Магнетика в магнітному полі. Характеристики намагніченого стану. *Особливості феромагнетиків.

Сила Лоренца. Рух заряджених частинок в однорідному полі. *Використання магнітних полів.

Практичне заняття 8.

Закон Ампера. Закон повного струму. Сила Лоренца.

Лекція 13

Тема 2.8. Магнітне поле провідників зі струмом.

Закон Біо-Савара-Лапласа. Магнітне поле прямолінійного провідника зі струмом. Магнітне поле колового провідника. Взаємодія струмів. Закон повного струму. Застосування закону повного струму. Вихровий характер магнітного поля.

Практичне заняття 9.

Розрахунок магнітних полів.

Лекція 14

Тема 2.9. Електромагнітні явища

Потік вектора магнітної індукції. Робота по переміщенню контура зі струмом в магнітному полі. Закон Фарадея для явища електромагнітної індукції. Правило Ленца. Генератори електричного струму. Закон Генрі для явища самоіндукції. Індуктивність контура. Процеси в колах з індуктивністю. Взаємодія. Трансформатори.

Лекція 15

Тема 2.10. Енергія магнітного поля. Система рівнянь Максвелла для електромагнітного поля.

Енергія контура зі струмом. Об'ємна густина енергії магнітного поля.

Гіпотези Максвелла. Рівняння Максвелла в інтегральній формі. Рівняння Максвелла в диференціальній формі. *Диференціальне рівняння електромагнітної хвилі.

Практичне заняття 10.

Закони електромагнітної індукції. Розрахунок енергії магнітних полів.

Змістовний модуль 3. Коливальні та хвильові процеси. Оптика.

Лекція 1

Тема 3.1. Механічні та електромагнітні коливання

Коливальні процеси та системи. Пружинний маятник, фізичний маятник, електричний коливальний контур. Приведене диференціальне рівняння коливань. Диференціальне рівняння гармонічних коливань. Подання гармонічних коливань в комплексній формі. *Додавання однонапрямлених коливань. *Биття.

*Додавання взаємо ортогональних коливань. *Фігури Ліссажу.

Лекція 2

Тема 3.2. Механічні та електромагнітні згасаючі коливання. Енергія у коливальному процесі

Диференціальне рівняння вільних згасаючих коливань та його розв'язок. Характеристики згасання: декремент згасання та логарифмічний декремент згасання. Перетворення енергії при гармонічних коливаннях.*Аперіодичні процеси. Вимушені коливання. АЧХ вимушених коливань. Явище резонансу та його роль в техніці. *Автоколивання. *Блок-схема автоколивальної системи.

Практичне заняття 1.

Гармонічні коливання та системи. Додавання коливань. Згасаючі та вимушені коливання. Резонанс в електричних колах.

Лекція 3

Тема 3.3. Загальні закономірності хвильових процесів

Поздовжні та поперечні хвилі. Рівняння плоскої монохроматичної синусоїдальної хвилі. Швидкість механічних хвиль в газах, рідинах та твердих тілах. Потік енергії хвилі (вектор Умова). Стоячі хвилі. *Ефект Доплера.

Лекція 4

Тема 3.4. Звукові та електромагнітні хвилі

Звукові хвилі, їх основні характеристики (гучність, тон, тембр, поріг чутливості, поріг больових відчуттів). Область чутності (діаграма чутності). Закон Вебера-Фехнера. Ультразвук та інфразвук. Явище реверберації. Диференціальне рівняння електромагнітної хвилі. Дослідження Герца. Вектор Пойнтинга.

Практичне заняття 2

Механічні хвилі. Швидкість, частота та фаза в хвильових процесах. Елементи акустики. Ефект Доплера.

***Тема 3.5. Геометрична оптика**

Явище повного внутрішнього відбивання. Волоконна оптика. Оптичні деталі (плоске дзеркало, сферичне дзеркало, плоскопаралельна пластина, призма, тонка лінза). Характеристичні точки, лінії та поверхні лінзи. Графічні елементи системи тонкої лінзи. Формула тонкої лінзи. Найпростіші оптичні прилади: лупа, проєкційний апарат.

Лекція 5

Тема 3.6. Хвильова оптика. Дифракція та інтерференція.

Інтерференція світла. Дифракція світла. Почасова когерентність. Просторова когерентність. Інтерференція на пластині та клині. *Інтерферометри. Застосування інтерференції. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракція Френеля та Фраунгофера. Метод зон Френеля. Формула дифракційної решітки. Дифракція на кристалічній решітці (формула Вульфа - Бреггів). Роздільна здатність оптичних приладів. *Уявлення про голографію.

Лекція 6

Тема 3.7. Хвильова оптика. Поляризація.

Поляризація світла. Плоскополяризоване світло. Поляризація при відбиванні та заломленні світла. Закон Брюстера. Подвійне променезаломлення в кристалах. Поляризаційні пристрої (стопа Столетова, призма Нікола, поляроїдні плівки). Закон Малюса. Штучна анізотропія. Ефект Керра. Застосування поляризованого світла в техніці.

Практичне заняття 3.

Хвильова оптика. Дифракційні решітки. Поляризаційні пристрої. Закони Брюстера та Малюса.

Змістовний модуль 4. Основи квантової фізики та фізики ядра

Лекція 7

Тема 4.1. Квантова оптика. Закони теплового випромінювання.

Теплове випромінювання та люмінесценція. Спектр випромінювання АЧТ. Випромінюваність, спектральна поглинальна та спектральна випромінювальна здатність. Абсолютно чорне тіло (АЧТ). Закони теплового випромінювання: закон Кірхгофа, закон Стефана-Больцмана та закон зміщення Віна. Утруднення класичної теорії теплового випромінювання.

Практичне заняття 4.

Закони теплового випромінювання та їхнє застосування.

Лекція 8

Тема 4.2. Квантова оптика. Гіпотеза Планка. Фотони.

Квантова гіпотеза Планка та формула Планка для спектра АЧТ. Оптична пірометрія. Зовнішній фотоэффект. Закони Столетова. Рівняння Ейнштейна для фотоэффекту. Використання фотоэффекту в техніці.

Маса та імпульс фотона. Світловий тиск. Ефект Комптона та його пояснення. Корпускулярно-хвильовий дуалізм електромагнітного випромінювання (КХД).

Практичне заняття 5.

Квантова гіпотеза Планка. Закони фотоэффекту. Експериментальні докази гіпотези Планка.

Лекція 9

Тема 4.3. Корпускулярно-хвильовий дуалізм матерії.

КХД матерії: гіпотеза та формула де Бройля. Співвідношення невизначеностей Гейзенберга та хвильові властивості мікрочастинок. Границі застосовності класичної механіки. Рівняння Шредінгера. Хвильова функція та її фізичний зміст. Приклади розрахунку поведінки електрона в найпростіших полях.

Практичне заняття 6

Застосування формули де Бройля та співвідношення невизначеностей Гейзенберга. Приклади розрахунку поведінки електрона в найпростіших полях.

Лекція 10

Тема 4.4. Теорія атома. Постулати Бора

Теорія Бора. Застосування рівняння Шредінгера до атома водню. Квантові числа та їх фізичний зміст: головне квантове число, орбітальне квантове число, магнітне квантове число, спінове квантове число.

Лекція 11

Тема 4.5. Принцип Паулі. Енергетичні рівні та спектри атомів, молекул

Спектр атома водню та воднеподібних атомів. Принцип Паулі. Магічні числа. Принципи побудови таблиці елементів Менделєєва. Оптичні та глибинні електрони. Рентгенівські спектри атомів. Формула Мозлі для характеристичного рентгенівського спектру. Фізична природа хімічного зв'язку. Енергетичні рівні та спектри молекул. Резонансне поглинання, спонтанне випромінювання, вимушене резонансне випромінювання. Принцип дії лазерів, їхні типи та практичне використання

Практичне заняття 7

Теорія Бора та рівняння Шредінгера для найпростіших атомів.

Лекція 12

Тема 4.6. Основи електроніки. Елементи зонної теорії твердих тіл

Елементи зонної теорії твердих тіл. Статистика Фермі-Дірака та Бозе-Ейнштейна. Рівень Фермі. Температура виродження. Заповнення енергетичних зон. Провідники, діелектрики та напівпровідники з точки зору зонної теорії.

Лекція 13

Тема 4.7. Основи електроніки. Напівпровідники.

Електропровідність напівпровідників. Донорна провідність, акцепторна провідність. Контакти напівпровідників різних типів та напівпровідників з металами. Напівпровідникові прилади. Діод. Уні- та біполярні транзистори. Основи мікро- та наноелектроніки. *Надпровідність та її пояснення. *Теорія БКШ. *Куперівські пари. *Ефект Мейснера. *Ефекти Джозефсона

Практичне заняття 8

Елементи зонної теорії твердих тіл. Провідники, діелектрики та напівпровідники з точки зору зонної теорії. Напівпровідникові прилади.

Лекція 14

Тема 4.8. Ядро та ядерні процеси

Склад ядра. Символічне зображення ядер. Розмір ядер. Ізотопи. Ядерні сили. Моделі ядер. Ядерні реакції. Механізми та класифікація ядерних реакцій. Закони збереження в ядерних реакціях. *Використання радіоактивних ізотопів. Радіоактивний розпад. Закон радіоактивного розпаду. Активність нукліду. Закономірності альфа- та бета-розпадів. Нейтрино. Частинки та античастинки. Сучасна фізична картина світу.

Практичне заняття 9

Закони поглинання радіоактивних випромінювань. Ядерні реакції.

Лекція 15

Тема 4.8. ядерна енергетика

Дефект маси ядер та енергія зв'язку ядер. Два шляхи одержання внутрішньоядерної енергії. Ланцюгова реакція поділу ядер. Ядерні реактори. Реактори-брідери. Реакції синтезу атомних ядер (ТЯС). Проблеми керованого термоядерного синтезу. Переваги та недоліки ядерної енергетики. Взаємодія радіоактивних випромінювань з речовиною та біологічними об'єктами (радіаційна стійкість матеріалів, біологічна дія іонізуючих випромінювань). Закон поглинання. Поглинута доза, експозиційна доза та біологічна еквівалентна доза опромінення. Методи реєстрації радіоактивних випромінювань.

Практичне заняття 10

Енергетика ядерних перетворень.

Лабораторні роботи

1 семестр

№	Назва теми
1	Вступ. Правила підготовки, виконання, оформлення та захисту лабораторної роботи. Правила техніки безпеки на кафедрі фізики.
2	Методика розрахунку похибок вимірювання фізичних величин
Змістовний модуль 1. Фізичні основи механіки	
3	ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1.1. ВИЗНАЧЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ МОМЕНТУ ІНЕРЦІЇ СИСТЕМИ ВІД РОЗПОДІЛУ ЇЇ МАСИ ВІДНОСНО ОСІ ОБЕРТАННЯ
4	ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1.2. ВИЗНАЧЕННЯ ДИНАМІЧНОЇ В'ЯЗКОСТІ РІДИНИ МЕТОДОМ СТОКСА
5	ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1.4. ВИМІРЮВАННЯ ПРУЖНИХ ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРІАЛІВ
6	ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1.7. ВИЗНАЧЕННЯ ПРУЖНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТВЕРДИХ ТІЛ МЕТОДОМ АКУСТИЧНОГО РЕЗОНАНСУ
Змістовний модуль 2. Електрика та магнетизм	
7	ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3.2. ВИЗНАЧЕННЯ ОПОРУ ПРОВІДНИКА ЗА ДОПОМОГОЮ АМПЕРМЕТРА І ВОЛЬТМЕТРА
8	ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3.3. ГРАДУЮВАННЯ ГАЛЬВАНОМЕТРА
9	ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3.4. ГРАДУЮВАННЯ ТЕРМОПАРИ
10	ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3.5. ВИЗНАЧЕННЯ ГОРИЗОНТАЛЬНОЇ СКЛАДОВОЇ ІНДУКЦІЇ ТА НАПРУЖЕНОСТІ МАГНІТНОГО ПОЛЯ ЗЕМЛІ
11	ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3.6. ВИВЧЕННЯ МАГНІТНОГО ПОЛЯ КОРОТКОГО СОЛЕНОЇДА
12	ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3.7. ВИЗНАЧЕННЯ ПИТОМОГО ЗАРЯДУ ЕЛЕКТРОНА МЕТОДОМ СХРЕЩЕНИХ ПОЛІВ
13	ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3.8. ВИЗНАЧЕННЯ ККД ТРАНСФОРМАТОРА
14	ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3.9. ВИЗНАЧЕННЯ ІНДУКТИВНОСТІ КОТУШКИ І ДРОСЕЛЯ

2 семестр

№	Назва теми
Змістовний модуль 3. Коливальні та хвильові процеси. Оптика.	
1	ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4.1. ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ЗГАСАННЯ КОЛИВАНЬ ФІЗИЧНОГО МАЯТНИКА
2	ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4.2. ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЗОНАНСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОЛИВАЛЬНОГО КОНТУРУ
3	ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4.3. ВИЗНАЧЕННЯ ШВИДКОСТІ ЗВУКУ В ПОВІТРІ МЕТОДОМ СТОЯЧИХ ХВИЛЬ
4	ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4.4. ВИВЧЕННЯ РОБОТИ РЕЛАКСАЦІЙНОГО ГЕНЕРАТОРА
5	ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5.1. ВИЗНАЧЕННЯ ДОВЖИНИ СВІТЛОВОЇ ХВИЛІ ЗА ДОПОМОГОЮ БІПРИЗМИ ФРЕНЕЛЯ
6	ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5.2. ВИЗНАЧЕННЯ ДОВЖИНИ СВІТЛОВОЇ ХВИЛІ ЗА ДОПОМОГОЮ ДИФРАКЦІЙНОЇ РЕШІТКИ
7	ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5.3. ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЛЯРИЗОВАНОГО СВІТЛА
Змістовний модуль 4. Основи квантової фізики та фізики ядра.	

8	ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5.6. ВИЗНАЧЕННЯ РОБОТИ ВИХОДУ ЕЛЕКТРОНА З МЕТАЛІВ МЕТОДОМ ГАЛЬМУВАННЯ ФОТОЕЛЕКТРОНІВ В ЕЛЕКТРИЧНОМУ ПОЛІ
9	ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5.7. ВИЗНАЧЕННЯ ВАХ ФОТОЕЛЕМЕНТА
10	ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 6.1. ВИЗНАЧЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ШИРИНИ ЗАБОРОНЕНОЇ ЗОНИ НАПІВПРОВІДНИКА
11	ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 6.2. ВИВЧЕННЯ ВОЛЬТАМПЕРНИХ ХАРАКТЕРИСТИК НАПІВПРОВІДНИКОВОГО ДІОДА.
12	ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 6.3. ВИМІРЮВАННЯ СВІТЛОВОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЕНТИЛЬНОГО ФОТОЕЛЕМЕНТА
13	ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 7.1. ВИЗНАЧЕННЯ АКТИВНОСТІ РАДІОАКТИВНОГО ПРЕПАРАТУ
14	ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 7.2. ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ПОГЛИНАННЯ РАДІОАКТИВНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ РІЗНИМИ МАТЕРІАЛАМИ

Самостійна робота студента (СРС)

№	Назва теми
1	Тема 1.1. Кінематика поступального руху
2	Тема 1.2. Кінематика обертального руху
3	Тема 1.3. Основи динаміки поступального руху
4	Тема 1.4. Основи обертального руху
5	Тема 1.5. Енергія та робота
6	Тема 1.6. Гравітаційне поле
7	Тема 1.7. Статика. Елементи механіки суцільних середовищ
8	Тема 2.1. Електростатика
9	Тема 2.2. Потенціал електростатичного поля
10	Тема 2.3. Електричний диполь. Діелектрики. Провідники в електричному полі. Енергія електростатичного поля
11	Тема 2.4. Електричний струм
12	Тема 2.5. Енергія електричного струму. Струм у різних середовищах.
13	Тема 2.6. Магнітостатика
14	Тема 2.7. Магнітне поле в речовині. Рух заряджених частинок в магнітному полі.
15	Тема 2.8. Магнітне поле провідників зі струмом.
16	Тема 2.9. Електромагнітні явища
17	Тема 2.10. Енергія магнітного поля. Система рівнянь Максвелла для електромагнітного поля.
18	Тема 3.1. Механічні та електромагнітні коливання
19	Тема 3.2. Механічні та електромагнітні згасаючі коливання. Енергія у коливальному процесі
20	Тема 3.3. Загальні закономірності хвильових процесів
21	Тема 3.4. Звукові та електромагнітні хвилі
22	Тема 3.5. Геометрична оптика
23	Тема 3.6. Хвильова оптика. Дифракція та інтерференція.
24	Тема 3.7. Хвильова оптика. Поляризація.
25	Тема 4.1. Квантова оптика. Закони теплового випромінювання.
26	Тема 4.2. Квантова оптика. Гіпотеза Планка. Фотони.
27	Тема 4.3. Корпускулярно-хвильовий дуалізм матерії.
28	Тема 4.4. Теорія атома. Постулати Бора
29	Тема 4.5. Теорія атома. Енергетичні рівні та спектри атомів, молекул
30	Тема 4.6. Основи електроніки. Елементи зонної теорії твердих тіл
31	Тема 4.7. Основи електроніки. Напівпровідники.
32	Тема 4.8. Ядро та ядерні процеси
33	Підготовка до екзамену

РГР

РГР – письмова робота, направлена на з'ясування та підвищення рівня практичних вмінь та навичок студентів з різних розділів курсу загальної фізики.

У відповідності з вихідними даними студенту необхідно вміти застосовувати основні закони, формули та фізичні явища до розв'язку задач з розділів фізики:

- Фізичні основи механіки.
- Електрика. Магнетизм.
- Коливальні та хвильові процеси. Оптика.
- Основи квантової фізики та фізики ядра.

Загальний обсяг – **40 задач**.

№	Назва теми
1	<p>Фізичні основи механіки</p> <p>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 для студентів усіх спеціальностей/ В.І. Клапченко, І.О. Азнаурян та ін.; за заг.ред. В.І.Клапченка. – К.: КНУБА, 2009. – 252 с.</p>
2	<p>Електрика та магнетизм</p> <p>У відповідності з вихідними даними студенту необхідно вміти застосовувати основні закони до розв'язку задач з електрики та магнетизму; вміти застосовувати основні закони до розв'язку задач для електромагнітних коливань та хвиль. Обсяг – 10 задач. Методичне забезпечення: 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.</p>
3	<p>Коливальні та хвильові процеси. Оптика.</p> <p>У відповідності з вихідними даними студенту необхідно: вміти застосовувати основні закони до розв'язку задач з молекулярної фізики; вміти застосовувати основні закони до розв'язку задач з термодинаміки; вміти застосовувати основні закони до розв'язку задач з механічних коливань та хвиль. Обсяг – 10 задач. Методичне забезпечення: 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.</p>
4	<p>Основи квантової фізики та фізики ядра</p> <p>У відповідності з вихідними даними студенту необхідно: вміти застосовувати основні закони до розв'язку задач з оптики; вміти застосовувати основні закони до розв'язку задач з квантової та ядерної фізики. Обсяг – 10 задач. Методичне забезпечення: 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.</p>

16) Методичне забезпечення дисципліни

Підручники:

1. Чолпан П.П. Фізика: підручник. – Київ: Знання, 2015,-663с.

Навчальні посібники:

1. ФІЗИКА. Лабораторний практикум. Оновлений цикл: навч. посіб. / О.В. Панова, В.І. Клапченко та ін. – Київ: КНУБА, 2022. – 160 с.
2. Physics: Excel-Based Laboratory Manual. Panova O, Aznauryan I and others – Kyiv; KNUCA, 2020. – 108 p.
3. Фізика:практичний посібник до виконання лабораторних робіт із застосуванням пакета Excel/ уклад.: В.І. Клапченко та ін. – К.: КНУБА, 2018. – 100 с.
4. Фізика в будівництві: навчальний посібник/ В.І.Клапченко, І.О.Азнаурян, Н.Б.Бурдейна та ін.. – К.: КНУБА, 2012. – 252 с.
5. Фізика. Лабораторний практикум: Базовий цикл. Навчальний посібник. – 3-те вид., випр. і доп. /В.І. Клапченко, І.О. Азнаурян та ін. /За ред. В.І.Клапченка. – К.: КНУБА, 2012. - 228 с.
6. Фізика. Лабораторний практикум. Спецпрактикуми: навчальний посібник / В.І. Клапченко та ін.; за заг. ред. В.І. Клапченка. – К.: КНУБА, 2012. – 96 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, 2008. – 250 с.

Конспекти лекцій:

1. 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.
2. 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) Додаткові джерела:

- <http://org2.knba.edu.ua/course/view.php?id=987>
<http://repository.knuba.edu.ua/>
<http://library.knuba.edu.ua/>

18) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів)

Поточне оцінювання				Підсумковий тест (залік/екзамен)	Сума балів
Змістовні модулі					
1 семестр		2 семестр			
1	2	3	4		
30	30	30	30	40/40	100

19) Умови допуску до підсумкового контролю:

- відвідування лекцій;
- виконання лабораторних робіт;
- активність на практичних заняттях;
- дотримання термінів виконання РГР;
- дотримання умов академічної доброчесності.

22) Політика щодо академічної доброчесності: розуміння здобувачами вищої освіти етичного кодексу університету та норм академічної доброчесності (вимог щодо оригінальності текстів та допустимого відсотку співпадінь)

21) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:

- <http://org2.knba.edu.ua/course/view.php?id=987>

Примітка: програма розроблена за Освітньою програмою «Інформаційні управляючі системи і технології».

Посилання на ресурс:

- http://www.knuba.edu.ua/ukr/wp-content/uploads/2021/03/%D0%9E%D0%9F_122_%D0%9A%D0%9D_%D0%86%D0%A3%D0%A1%D0%A2_%D0%91%D0%90%D0%9A_2021.pdf