


Міністерство освіти і науки України
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Декан Інженерно-педагогічного
факультету



Д. Е. Кільдеров

«_30» серпня 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА
нормативної навчальної дисципліни
Фізика (за професійним спрямуванням)
(назва навчальної дисципліни)
освітнього ступеня **бакалавр**
(назва освітнього рівня)
галузі знань **01 Освіта/Педагогіка**
(шифр і назва галузі знань)
спеціальності **015 Професійна освіта**
(код і назва спеціальності)
спеціалізації **015.16 Сфера обслуговування**
освітньої програми **Професійна освіта. Готельно-ресторанна справа**

Шифр за навчальним планом ПП2.02

Київ 2021

Робоча програма розроблена на підставі навчальної програми **Фізика (за професійним спрямуванням)** затвердженої на засіданні Вченої ради НПУ імені М. П. Драгоманова «25» жовтня 2018 року, протокол № 2.

Розробники програми:

Касперський Анатолій Володимирович

доктор педагогічних наук, професор кафедри загальнотехнічних дисциплін та охорони праці Інженерно-педагогічного факультету Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова.

Шевченко Володимир Вікторович завідувач кафедри загальнотехнічних дисциплін та Охорони праці, Інженерно – педагогічного факультету, Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова професор, кандидат педагогічних наук.

Затверджено на засіданні кафедри загальнотехнічних дисциплін та охорони праці Інженерно-педагогічного факультету Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова від 30.08.2021 року, протокол № 1.

Завідувач кафедри



Шевченко В.В.

I. Опис дисципліни

Шифр дисципліни ПН05

Загальні характеристики дисципліни	Навчальне навантаження з дисципліни		Методи навчання і форми контролю
Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка	Кількість кредитів - 6		Методи навчання аналітично-прогностичні. Лабораторні (практичні) дослідження, - розв'язання ситуаційних задач, - пошуково-дослідні роботи в Інтернеті
Спеціальність 015 Професійна освіта Спеціалізація 015.16 Сфера обслуговування Освітня програма Професійна освіта. Готельно-ресторанна справа	Загальна кількість годин 180-		
	<i>Денна</i>	<i>Заочна</i>	
Освітній рівень бакалавр	Лекції:		
	<i>34</i>		
Нормативна/вибіркова нормативна	Семінарські (практичні) заняття:		
Рік вивчення дисципліни за навчальним планом 2020	Лабораторні заняття:		
	<i>51</i>		
Семестр 1	Індивідуальна робота:		
	Самостійна робота:		
Тижневе навантаження (5 год.) - аудиторне: - самостійна робота	<i>95</i>		
	Співвідношення аудиторних годин і годин СРС:		
Мова навчання – українська	<i>1:1</i>		Форми поточного контролю: поточні тестові опитування; доповіді за результатами аналітико-пошукового дослідження; виконання та захист лабораторних робіт
			Форма підсумкового контролю екзамен

Предметом вивчення навчальної дисципліни є вивчення навчальної дисципліни є основні фізичні закономірності, закони, теорії в галузі механіки, молекулярної фізики, електрики і магнетизму, оптики, атомної і ядерної фізики, зокрема зміст матерії і форм її руху, простору і часу як форм існування матерії, взаємозв'язку і взаємоперетворюваності видів матерії і рухів, єдності матеріального світу.

Міждисциплінарні зв'язки. Курс «Фізика (за професійним спрямуванням)», як навчальна дисципліна, пов'язаний з фундаментальними

теоріями в хімії; практичним застосуванням математичного апарату та використанням інформаційно-комунікаційних технологій.

Мета і завдання навчальної дисциплін

Метою викладання навчальної дисципліни **Фізика (за професійним спрямуванням)** є фундаментальна підготовка майбутніх викладачів практичного навчання у галузі легкої промисловості, яка передбачає засвоєння ними теоретичних основ та математичних методів сучасної фізики, формування у студентів практичних навичок використання фізичних законів і методів в механіці та інших галузях, що сприятиме виконанню ними професійних обов'язків на належному науково-технічному рівні.

Основними завданнями вивчення дисципліни **Фізика (за професійним спрямуванням)** є формування компетентного педагога професійної освіти.

А також:

- формування уявлення про фізику, як науку, що має експериментальну базу;
- ознайомлення з методологією фізики;
- формування основ «мови» фізики;
- формування уявлень про побудову та форми руху матерії;
- формування уявлень про побудову сучасної фізичної картини світу;
- ознайомлення з методами фізичного дослідження;
- формулювання фізичних понять в галузі механіки, молекулярної фізики, електрики і магнетизму, оптики, атомної і ядерної фізики;
- формулювання фізичних законів і закономірностей в галузі механіки, молекулярної фізики, електрики і магнетизму, оптики, атомної і ядерної фізики;
- формулювання фізичних теорій в галузі механіки, молекулярної фізики,
- електрики і магнетизму, оптики, атомної і ядерної фізики;
- формування уявлень про взаємозв'язок фізики і техніки;
- формування уявлень про взаємозв'язок фізики і охорони праці;

- вироблення узагальнених навичок та вмінь щодо розв'язування задач з фізики;
- формування культури проведення експериментів і вмінь щодо навчальної дослідницької діяльності;
- ознайомлення з внеском українських вчених в розвиток світової науки та техніки;
- акцентувати увагу на методологічному аналізі основних понять і законів сучасної фізики, її відкритості як системи наукового знання про оточуючий світ, ролі фізики у формуванні наукової картини світу;
- акцентувати увагу на світоглядному і політехнічному значенні курсу фізики.

Основні результати навчання і компетентності згідно з вимогами освітньо-професійної програми:

№ з/п	Результати навчання	Компетентності
1.	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основні закономірності кінематики, динаміки та гідродинаміки; закони збереження класичної механіки; постулати теорії відносності; основи релятивістської механіки; основні положення молекулярно-кінетичної теорії речовини та термодинаміки; основні положення електрики і магнетизму; основні положення оптики та квантової теорії; основні положення атомної та ядерної фізики. – методику планування та виконання фізичного експерименту; методику використання вимірювальних приладів; методику оцінки достовірності одержаних результатів; методику використання статистичних методів обробки результатів і обчислювальної техніки; інструкції, правила безпечного користування фізичними приладами та матеріалами; користування засобами індивідуального захисту та протипожежні засоби. <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оперувати фізичними поняттями в галузі механіки, молекулярної фізики, електрики і 	<p>ФК4. Здатність спрямовувати здобувачів освіти на прогрес і досягнення.</p> <p>ФК12. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.</p> <p>ФК13. Здатність збирати, аналізувати, інтерпретувати інформацію (дані) та виконувати розрахунки технологічних</p>

	<p>магнетизму, оптики, атомної і ядерної фізики; оперувати основами «мови» фізики; оперувати основами методології фізики.</p> <p>– володіти фізичними методами дослідження; планувати та виконувати фізичний експеримент; оцінювання та використовувати технічні засоби, зокрема, безпечно користуватися фізичними приладами та матеріалами; використовувати засоби індивідуального захисту та протипожежні засоби.</p>	<p>процесів готельно-ресторанній справі.</p> <p style="text-align: right;">В</p>
--	---	--

II. Примірний тематичний план

На вивчення навчальної дисципліни «Фізика (за професійним спрямуванням)» відводиться 180 годин / 6 кредитів ЄКТС.

Вивчається дисципліна в I семестрі на першому курсі. Закінчується вивчення навчальної дисципліни «Фізика (за професійним спрямуванням)» екзаменом в кінці 1-го семестру.

Лабораторні заняття проводяться в навчальній лабораторії, під час яких студенти виконують завдання передбачені тематикою навчальної програми. Під час самостійної роботи студенти здійснюють теоретичну підготовку з відповідних тем лекційного курсу і лабораторних робіт та готуються до модульного контролю.

Примірний план вивчення дисципліни	Всього	Аудиторні години				Самостійна робота
		Всього аудиторних	Лекції	Лабораторні	Консультації	
Всього годин	180	85	34	51		95

III. Зміст навчальної дисципліни за модулями і темами:

Змістовий модуль I. Механіка.

Тема 1.1. Кінематика і динаміка матеріальної точки. Робота і енергія.

Завдання кінематики. Класичні уявлення про простір і час. Система відліку. Еталони довжини і часу. Матеріальна точка. Класифікація механічних рухів матеріальної точки. Відносність руху. Радіус-вектор, вектори переміщення, швидкості і прискорення. Кінематичні рівняння. Принцип незалежності рухів. Додавання швидкостей і прискорень. Рух точки по колу. Кутова швидкість і прискорення. Лінійні і кутові величини, їх зв'язок. Рівняння рівномірного і нерівномірного рухів точки по колу.

Завдання динаміки. Інерціальні системи відліку. Механічна сила. Другий закон динаміки. Адитивність і закон збереження маси. Закон збереження імпульсу. Рух тіла із змінною масою. Рівняння Мещерського і Ціолковського. Реактивний рух. Внесок українських учених у розвиток космонавтики.

Перетворення Галілея і їх наслідки. Момент імпульсу матеріальної точки, момент сили, момент інерції.

Система матеріальних точок. Замкнена система. Рух системи матеріальних точок. Центр мас. Координати центра мас. Рух центра мас.

Робота, потужність, енергія. Потенціальні і не потенціальні сили. Зв'язок сили з потенціальною енергією. Енергія системи матеріальних точок. Консервативні в неконсервативні сили.

Тема 1.2. Механіка твердого тіла, рідини і газів. Основи акустики.

Тверде тіло як система матеріальних точок. Абсолютно тверде тіло. Поступальний і обертальний рух абсолютно твердого тіла. Поняття про миттєві осі обертання. Обертання навколо нерухомої осі, момент сили відносно осі. Момент інерції і момент імпульсу твердого тіла.

Основне рівняння динаміки обертального руху твердого тіла.. Кінетична енергія обертального руху тіла. Закон збереження моменту імпульсу твердого тіла і його наслідки. Обертання твердого тіла навколо нерухомої точки. Центр ваги.

Сили тертя. Сухе тертя. Тертя спокою, ковзання і кочення. Сили пружності. Пружні властивості твердих тіл. Види пружних деформацій.

Закон Гука. Модуль пружності, коефіцієнт Пуассона. Пружність і пластичність, межа пружності.

Поле тяжіння. Напруженість і потенціал поля тяжіння. Космічні швидкості. Завдання гідроаеромеханіки. Ідеальна рідина. Стационарний рух рідини. Рівняння Бернуллі. Реакція рідини, що витікає. Рух в'язкої рідини.. Рух тіл у рідинах і газах; в'язке тертя.

Коливальний рух. Гармонічні коливання. Кінематичні характеристики коливальних рухів матеріальної точки. Зв'язок коливального і обертального рухів.

Рівняння руху найпростіших механічних коливальних систем без тертя; пружинний, математичний, фізичний і крутильний маятники. Період і власна частота коливань. Рівняння руху коливальних систем при наявності опору. Згасаючі коливання

Вимушені коливання. Резонанс. Поняття про коливання у зв'язаних системах, поширення коливань в однорідному пружному середовищі. Поздовжні і поперечні хвилі. Фазова швидкість. Інтерференція хвиль. Стоячі хвилі.

Природа звуку. Джерела і приймачі звуку. Об'єктивні і суб'єктивні характеристики звуку. Швидкість звуку. Ефект Доплера в акустиці. Ультразвук та його застосування. Поняття про інфразвук.

Тема 1.3. Неінерціальні системи відліку. Закони збереження у механіці.

Неінерціальні системи відліку (НІСВ). Сили інерції. Сили інерції у рухомих НІСВ та в НІСВ, які рівномірно обертаються. Сила Коріоліса. Прояв сил інерції на Землі.

Обмеження класичної механіки Ньютона. Постулати Ейнштейна. Система відліку в спеціальній теорії відносності (СТВ). Перетворення Лоренцо. Відносність довжин та інтервалів часу. Єдність простору і часу. Релятивістський закон додавання швидкостей. Взаємозв'язок маси і енергії.

Закон збереження імпульсу і його наслідки. Закон збереження моменту

імпульсу матеріальної точки. Збереження повної енергії матеріальної точки в полі потенціальних сил. Застосування законів збереження до пружного і не пружного ударів. Момент імпульсу системи матеріальних точок, закон збереження моменту імпульсу замкненої системи матеріальних точок. Роль законів збереження у фізиці.

Змістовий модуль II. Молекулярна фізика.

Тема 2.1. Основи молекулярно-кінетичної теорії.

Предмет і завдання молекулярної фізики. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії (МКТ) речовини та їх експериментальне обґрунтування. Специфічність атомно-молекулярної форми руху матерії. Термодинамічний і статистичний методи вивчення макроскопічних систем. Основні фізичні величини молекулярної фізики. Роль молекулярної фізики і термодинаміки в побудові сучасної фізичної картини світу.

Ідеальний газ. Основні положення МКТ ідеального газу. Тиск газу. Основне рівняння МКТ ідеального газу. Температура. Молекулярно-кінетичне тлумачення тиску і температури. Стала Больцмана. Вимірювання температури.

Шкали температур. Рівняння стану ідеального газу (Клапейрона-Менделєєва). Газові закони. Закон Авогадро. Суміш ідеальних газів, закон Дальтона. Універсальна (молярна) газова стала.

Швидкості газових молекул та їх вимірювання. Поняття про статистичний розподіл. Функція розподілу. Розподіл молекул за швидкостями (розподіл Максвелла). Барометрична формула. Розподіл Больцмана. Поняття про флуктуації.

Тема 2.2. Основи термодинаміки. Явища переносу. Реальні гази і рідини.

Завдання і методи теорії теплоти. Термодинамічна система. Рівноважні стани. Параметри стану. Квазістатичні процеси. Внутрішня енергія. Робота і теплота як міри зміни внутрішньої енергії системи. Перший закон термодинаміки. Застосування першого закону термодинаміки до ізопроцесів.

Розподіл енергії молекул за ступенями вільності. Теплоємність ідеального газу. Адіабатний процес. Політропний процес. Швидкість звуку в газі.

Оборотні і необоротні процеси. Колові процеси (цикли). Другий закон термодинаміки Обґрунтування неможливості “теплової смерті Всесвіту”.

Рух і зіткнення молекул. Броунівський рух. Кількість зіткнень. Середня довжина і середній час вільного пробігу молекул. Дифузія. Внутрішнє тертя. Теплопровідність. Коефіцієнти переносу.

Реальні гази. Відхилення властивостей реальних газів від законів ідеального газу. Експериментальні ізотерми реальних газів. Рівняння Ван-дер-Ваальса і його аналіз. Порівняння ізотерм Ван-дер-Ваальса з експериментальними ізотермами. Критичний стан. Закон відповідних станів. Внутрішня енергія реального газу. Зрідження газів і одержання низьких температур. Кріогенна техніка. Загальні властивості і структура рідин. Поверхневий натяг. Змочування. Капілярні явища. Поверхнево-активні речовини. Адсорбція. Флотація. Рідкі розчини.

Тема 2.3. Тверді тіла. Фазові переходи.

Аморфні і кристалічні тіла. Дальній порядок в кристалах. Анізотропія фізичних властивостей монокристалів. Основні характеристики кристалів. Симетрія кристалів. Типи кристалічних ґраток. Класифікація кристалів за типом міжмолекулярних зв'язків. Дефекти в кристалах. Міцність кристалів і теплові властивості твердих тіл. Теплоємність твердих тіл. Поняття про квантову теорію теплоємності.

Полімери. Основні уявлення про хімічну будову і структуру полімерів. Склоподібний, високо еластичний і в'язкоплинний стани полімерів.

Основні поняття про нанокompозити та нанотехнології.

Змістовий модуль III. Електрика і магнетизм. Електричні явища у вакуумі, газах і рідинах.

Тема 3.1. Електричне поле у вакуумі. Провідники і діелектрики в електричному полі.

Предмет та методи електрики і магнетизму.

Електростатика. Електричний заряд. Дискретність заряду. Інваріантність і закон збереження заряду. Експериментальне визначення заряду електрона. Найпростіші заряджені тіла: модель точкового і неперервно розподіленого заряду. Взаємодія точкових заряджених тіл. Закон Кулона. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції. Поле диполя. Потік вектора напруженості. Теорема Гауса. Робота сил електростатичного поля. Потенціальний характер електростатичного поля. Потенціал та різниця потенціалів. Потенціал та напруженість поля, створеного точковим зарядженим тілом, системою точкових заряджених тіл, диполем.

Напруженість поля біля поверхні провідника та її зв'язок з поверхневою густиною заряду. Електризація через вплив. Врахування поля наведених зарядів. Електроємність. Конденсатори.

Діелектрики. Полярні і неполярні молекули. Вільні і зв'язані заряди. Поляризація діелектриків. Діелектрична проникність і сприйнятливість, вектор електричного зміщення.

Тема 3.2. Енергія взаємодії зарядів. Енергія електричного поля. Контактні явища.

Робота входу електрона з металу. Контактна різниця потенціалів. Контактні явища в напівпровідниках. Напівпровідникові діоди і транзистори.

Термоелектричний струм. Прямі та обернені термоелектричні явища. Термоелектричні генератори.

Тема 3.3. Постійний електричний струм.

Рух зарядів в електричному полі, електричний струм. Умова стаціонарності струму. Закон Ома для ділянки кола. Закон Ома в диференціальній та інтегральній формах. Сторонні сили. Електрорушійна сила. Закон Ома для неоднорідної ділянки і повного кола.

Робота і потужність постійного струму. Закон Джоуля-Ленца.

Розгалужені кола, правила Кірхгофа та їх застосування.

Термоелектронна емісія. Залежність струму насичення від температури.

Двохелектродні та трьохелектродні лампи і їх застосування. Електронно-променева трубка. Поняття про вторинну та автоелектронну емісії.

Електроліти. Електролітична дисоціація. Електропровідність електролітів. Закон Ома для електролітів. Електроліз. Закони Фарадея. Хімічні джерела струму. Використання електролізу. Процеси іонізації і рекомбінації. Несамостійний розряд в газах. Самостійний розряд в газах. Вольт-амперна характеристика газового розряду. Види розрядів (тліючий, дуговий, іскровий, коронний). Блискавка. Поняття про плазму. Використання газових розрядів. Катодні промені.

Класифікація твердих тіл (провідники, діелектрики, напівпровідники). Електричний струм у металах. Класична електронна теорія провідності металів. Залежність опору металів від температури. Надпровідність. Поняття про квантову теорію провідності твердих тіл. Провідність напівпровідників. Власна і домішкова провідність напівпровідників. Застосування напівпровідників.

Змістовий модуль. IV. Електрика і магнетизм. Електромагнітні явища.

Тема 4.1. Магнітне поле. Електромагнітна індукція.

Магнітна взаємодія струмів. Закон Ампера. Магнітне поле електричного струму. Магнітне поле прямого, колового і соленоїдного струмів. Циркуляція вектора індукції магнітного поля. Закон повного струму. Контур із струмом у магнітному полі. Магнітний момент струму.

Дія електричного і магнітного полів на рухомий заряд. Сила Лоренца. Визначення питомого заряду Електронний мікроскоп. Прискорювачі заряджених частинок. Магнітогідродинамічні генератори. Магнітне поле рухомого Заряду. Відносний характер електричного і магнітного полів. Робота при переміщенні провідника зі струмом у магнітному полі. Магнітний

потік.

Магнетики і намагнічування. Вектор намагнічення. Магнітне поле в магнетиках. Вектор напруженості магнітного поля. Магнітна сприйнятливість і проникність магнетиків. Зв'язок індукції і напруженості магнітного поля в магнетиках.

Магнітомеханічні і механомагнітні явища. Досліди Ейнштейна, де Гааза і Барнетта, Діа-, пара- і феромагнетики. Магнітний гістерезис. Робота Столетова. Точка Кюрі. Постійні магніти. Нові магнітні матеріали.

Магнітні кола. Магніторушійна сила. Закони магнітного кола. Досліди Фарадея. Електрорушійна сила індукції. Закон електромагнітної індукції Фарадея і правило Ленца. Вихрові струми. Скін-ефект. Самоіндукція і взаємоіндукція. Електрорушійна сила самоіндукції. Індуктивність.

Енергія магнітного поля струму. Енергія і густина енергії магнітного поля.

Тема 4.2. Квазістаціонарний струм.

Отримання змінної ЕРС. Квазістаціонарний струм. Діючі і середні значення струму і напруги. Опір, індуктивність і ємність у колі змінного струму. Закон Ома для кола змінного струму. Векторні діаграми і метод комплексних амплітуд. Резонанс напруг, резонанс струмів.

Робота і потужність змінного струму.

Електричний коливальний контур. Власні електричні коливання. Формула Томпсона. Згасаючі коливання. Вимушені електричні коливання. Резонанс. Добротність і смуга пропускання контуру.

Електричні автоколивання. Автогенератор на транзисторі.

Тема 4.3. Електромагнітне поле і його поширення.

Електромагнітне поле. Струм зміщення. Система рівнянь Максвелла в інтегральній і диференціальній формах. Плоскі електромагнітні хвилі в однорідному середовищі, швидкість їх поширення. Випромінювання електромагнітних хвиль. Досліди Герца. Вібратор Герца. Енергія електромагнітної хвилі. Потік енергії.

Поняття про системи передачі електромагнітної енергії. Електромагнітні хвилі вздовж проводів. Тиск електромагнітних хвиль. Стоячі хвилі і резонанс у відрізках довгих ліній.

Винайдення радіозв'язку і радіолокації. Шкала електромагнітних хвиль.

Змістовий модуль V. Оптика.

Тема 5.1. Електромагнітна природа світла. Інтерференція і дифракція світла.

Короткий історичний огляд розвитку вчених про світло.

Електромагнітна природа світла. Основні енергетичні та світлові величини. Фотометрія. Вимірювання енергетичних і світлових величин.

Накладання світлових хвиль. Принцип суперпозиції. Когерентність. Часова і просторова когерентність. Інтерференція в тонких плівках і пластинах. Застосування інтерференції в науці і техніці.

Тема 5.2. Геометрична оптика. Взаємодія електромагнітних хвиль з речовиною. Оптика рухомих середовищ.

Геометрична оптика як граничний випадок хвильової оптики, закони відбивання і заломлення світла. Волоконна оптика. Дзеркала. Призми. Тонкі лінзи. Загальна формула лінзи. Аберации оптичних систем. Оптичні прилади.

Око як оптична система. Дифракційна природа зображень. Роздільна здатність оптичних приладів.

Волоконна оптика. Атмосферна рефракція. Міражі.

Поляризоване і неполяризоване світло. Лінійна, еліптична і колова поляризація. Поляризатори і аналізатори. Закон Малюса. Поляризація світла при відбиванні від діелектрика. Кут Брюстера. Поляризація при подвійному променезаломленні.

Обертання площини поляризації в речовинах. Поляріди. Поляризаційні прилади та їх застосування.

Спектри випромінювання і поглинання. Спектрометри. Спектральний аналіз.

Розсіювання світла в оптично неоднорідному середовищі. Колір неба і зірок. Оптичні явища в атмосфері.

Швидкість світла. Вимірювання швидкості світла. Поширення світла в рухомих середовищах. Ефект Доплера в оптиці. Аберация світла.

Змістовий модуль VI. Атомна і ядерна фізика.

Тема 6.1. Квантові властивості випромінювання. Теплове випромінювання. Хвильові властивості мікрочастинок.

Предмет, методи і завдання квантової фізики. Короткий історичний огляд розвитку квантової механіки.

Фотоелектричний ефект. Дослідження О.Г.Столетова. квантова теорія фотоефекту. Фотоелементи та їх застосування. Світло як потік фотонів. Фотонна теорія світла. Енергія та імпульс фотонів. Тиск світла. Корпускулярно-хвильовий дуалізм світла.

Рівноважне випромінювання та його характеристики. Закон Крхгофа. Випромінювання абсолютно чорного тіла. Закон Стефана-Больцмана. Закон зміщення Віна. Розподіл енергії у спектрі випромінювання абсолютно чорного тіла. Найпростіші задачі квантової механіки: частинка у нескінченно глибокій одновимірній потенціальній ямі, квантування енергії лінійного гармонічного осцилятора.

Тема 6.2. Будова атомів і молекул. Фізика атомного ядра. Фізика елементарних частинок. Квантові явища у твердих тілах. Сучасна картина світу.

Спектральні серії випромінювання атомів. Постулати Бора. Квантово-механічна інтерпретація постулатів Бора. Принцип відповідності. Дослід франка і Герца.

Рентгенівське випромінювання. Гальмівне і характеристичне рентгенівське випромінювання та їх спектри. Закон Мозлі. Застосування рентгенівських променів.

Поняття про хімічний зв'язок і валентність. Будова молекул. Молекулярні спектри. Люмінесценція. Правило Стокса.

Експериментальні методи ядерної фізики. Склад ядра. Заряд і масове число ядра. Енергія зв'язку ядер. Дефект мас. Ядерні сили. Моделі атомного ядра.

Радіоактивність. Закон радіоактивного розпаду. Правило зміщення і радіоактивної сім'ї.

Ядерні реакції. Особливості ядерних реакцій під дією α -частинок, протонів, нейтронів, дейтронів і γ -квантів. Штучна радіоактивність. Трансуранові елементи.

Поділ важких ядер. Ланцюгова реакція поділу ядер. Ядерні реактори на теплових та швидких нейтронах. Застосування радіоактивних ізотопів. Ядерна енергетика.

Загальні відомості про елементарні частинки. Класифікація елементарних частинок.

Фундаментальні взаємодії. Лептони і адрони. Мезони і баріони. Поняття про кварки. Кваркова модель адронів.

Утворення енергетичних зон у кристалах. Поняття про зонну теорію провідності провідників, напівпровідників і діелектриків.

Квантова теорія теплоємності. Теплопровідність діелектричних кристалів. Фонони.

Надпровідність.

Сучасна фізична картина світу. Досягнення і проблеми сучасної фізики.

IV. Засоби діагностики успішності навчання

Поточний і проміжний контроль під час аудиторних занять з дисципліни «Фізика (за професійним спрямуванням)» проводиться систематично в кінці кожного поточного заняття або на початку наступного у формі усного опитування для перевірки підготовки до лабораторної роботи; перевірки якості виконання завдань, їх обговорення.

Для перевірки результатів опрацювання теоретичних питань, що винесені на самостійне опрацювання, проводиться у формі тестових завдань, рефератів або статей.

Модульний контроль являє собою набір тестових завдань, оцінювання яких здійснюється за критеріями: визначення правильної відповіді на поставлені питання тесту; виконання практичного завдання, вміння студента використовувати теоретичні знання на практиці.

Контроль під час аудиторних занять проводиться систематично з метою з'ясування рівня розуміння, засвоєння та оволодіння навчальним матеріалом студентами.

Основними формами проведення даного виду контролю є виконання та захист лабораторних робіт.

Захист лабораторних робіт являє собою усну відповідь на запитання викладача в межах теми лабораторної роботи. При оцінці усної відповіді враховуються: знання теоретичного матеріалу з відповідної теми; цілісність та повнота відповіді на поставлені запитання; оперування науковими означеннями та поняттями; термінологічна та технічна грамотність відповіді; логічність та лаконічність викладу матеріалу; уміння довести свою думку; уміння супроводжувати відповідь графічними засобами.

Контроль самостійної роботи студентів спрямований на виявлення рівня розвитку пізнавальних здібностей та творчої ініціативи студентів, самостійності, відповідальності та організованості; рівня сформованості самостійного мислення, здібностей до саморозвитку, самовдосконалення та самореалізації; рівня опанування студентами елементів методики наукових досліджень.

Самостійна робота студента оцінюється за критеріями:

- вміння студентів орієнтуватися в інформаційних потоках; працювати з науковими джерелами;
- підбирати та узагальнювати матеріали, необхідні для вирішення визначеного кола завдань;
- уміння самостійно обирати способи та засоби виконання роботи;
- здатність самостійно приймати раціональні рішення і нести за них відповідальність;

- здатність здійснювати ефективний самоконтроль і саморегулювання в навчальній діяльності.

Для визначення рівня оволодіння студентами навчальним матеріалом та оцінювання їх академічних досягнень, що має на меті підвищення відповідальності за якість навчання та формування вмінь аналізувати й контролювати особисту діяльність, рекомендується застосовувати наступні критерії.

Творчий рівень. Студент вільно володіє навчальним матеріалом, успішно розв'язує завдання підвищеної складності, аргументовано висловлює свої думки, виявляє творчий підхід до виконання індивідуальних та колективних завдань, при виконанні самостійної роботи.

Високий рівень. Студент володіє навчальним матеріалом в межах програми навчальної дисциплін на творчому рівні, проте у відповідях допускає неточності.

Достатній рівень. Студент володіє певним обсягом навчального матеріалу, здатний його аналізувати, проте не має достатніх знань та вмінь для формулювання висновків, допускає суттєві неточності.

Задовільний рівень. Студент володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні або володіє частиною навчального матеріалу, уміє використовувати знання в стандартних ситуаціях.

Низький рівень. Студент володіє навчальним матеріалом поверхнево й фрагментарно.

Незадовільний рівень. Студент не володіє навчальним матеріалом.

V. Форма підсумкового контролю успішності навчання (екзамен у I-му семестрі).

Питання до екзамену реалізовані у екзаменаційних запитаннях і тестових завданнях різних типів (відкритих; закритих: вибіркових, на відповідність).

Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за 100-бальною шкалою університету, яка відповідно переводиться в національну

шкалу («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»; «зараховано», «не зараховано») та шкалу ECTS.

Переведення 100-бальної шкали оцінювання в національну шкалу та шкалу ECTS.

Оцінка за 100- бальною шкалою університету	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ECTS
	Диференційована оцінка	Оцінка у формі заліку	
90-100 (творчий рівень)	5 (відмінно)	Зараховано	A
80-89 (високий рівень)	4 (добре)		B
70-79 (достатній рівень)			C
65-69 (задовільний рівень)	3 (задовільно)		D
60-64 (задовільний рівень)			E
35-59 (низький рівень)	2 (незадовільно з можливістю повторного складання)	Не зараховано - з можливістю повторного складання	FX
0-34 (незадовільний рівень)	2 (незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)	Не зараховано - з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	F

VI. Інформаційні джерела для вивчення курсу

6.1. Основна література:

1. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики: Навчальний посібник. – Т. 1: Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. – К.: Техніка, 1999. – 536 с.
2. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики: Навчальний посібник. – Т. 2: Електрика і магнетизм.– К.: Техніка, 2001. – 452 с.
3. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики: Навчальний посібник. – Т. 3: Оптика. Квантова фізика. – К.: Техніка, 1999. – 520 с.
4. Загальний курс фізики:Збірник задач/ І.П.Гаркуша, І.Т.Горбачук, В.П.Курінний та ін./ За заг. ред. І.П.Гаркуші. – К.: Техніка, 2003. – 560с.

5. Дущенко В.П., Кучерук І.М. Загальна фізика. Фізичні основи механіки. Молекулярна фізика і термодинаміка. – К.: Вища школа, 1993. – 431 с.
6. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальна фізика. Електрика і магнетизм. – К.: Вища школа, 1995.– 392 с.
7. Кучерук І.М., Дущенко В.П. Загальна фізика. Оптика. Квантова фізика. – К.: Вища школа, 1991.– 463 с.
8. Загальний курс фізики. Збірник задач: Навчальний посібник / За заг. ред. І.Т.Горбачука. – К.: Вища школа, 1993. – 359 с.
9. Загальна фізика. Лабораторний практикум: Навчальний посібник / За заг. ред. І.Т.Горбачука. – К.: Вища школа, 1992. – 509 с.
- 10.Ю.Білий М.У., Скубенко А.Ф. Загальна фізика. Оптика. – К.: Вища школа, 1987. – 374 с.
- 11.А.Н.Матвеев. Молекулярная физика. – М.: Высшая школа, 1981. – 400 с.
- 12.А.Н.Матвеев. Электричество и магнетизм. – М.: Высшая школа, 1983. – 463 с.
- 13.Трохимова Т.И. Сборник задач по курсу физики с решениями. – М.: Высшая школа, 2000. – 303 с.
- 14.А.В.Касперський, І.Т.Богданов. Електрика і магнетизм. Збірник задач, вправ і тестів. – К.: “Четверта хвиля”, 2006. – 248 с.
- 15.Демонстраційний експеримент з фізики: навчальний посібник/ За ред. Шута М.І. – К.: ВЦ “Просвіта”, 2003. – 237 с.
- 16.А.В.Касперський, І.Т.Богданов, Л.В.Мініч. Вибрані питання історії електротехніки. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2008. – 80 с.
- 17.М.І.Шут, Н.П.Форостяна. Вибрані питання історії молекулярної фізики (XVIII - початок XX ст.). Навч. посібник. – К.: ВЦ “Шлях”, 2003. – 152 с.

6.2. Додаткова література:

- 18.Детлаф А.А., Яворский В.М. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2000. – 718 с.
- 19.Б.А.Сусь, М.І.Шут. Проблеми дидактики фізики у вищій школі. – К.: ВЦ «Просвіт», 2003. – 155 с.

20. М.І.Шут, П.В.Бережний, А.В. Касперський. «Мова» фізики. Довідниковий навчальний посібник. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова 2000. – 37 с.
21. М.І.Шут, П.О.Возний. Фізика. Методичні поради та контрольні роботи. Навчально-методичний посібник. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2003. – 101 с.
22. М.І.Шут, В.П.Сергієнко. Науково-дослідна робота з фізики у середніх і вищих навчальних закладах. – К.: Шкільний світ, 2004. – 128 с.
23. И.Е.Иродов, И.В.Савельев и др. Сборник задач по общей физике. – М.: Наука, 1979. – 319 с.
24. В.С.Волькенштейн. Сборник задач по общему курсу физики. – М.: Высшая школа, 1972. – 466 с.
25. Сборник задач по курсу общей физики / Под ред. М.С.Цедрика. – М.: Просвещение, 1989. – 271 с.

Інформаційні ресурси

- Національна бібліотека України імені Вернадського
<http://www.nduv.gov.ua/>
- Бібліотека технічної літератури <http://lib.toxu.cv.ua>
- Центральна державна науково-технічна бібліотека України
<http://www.cgntd.hl.ru/>
- Електронна бібліотека Наука і техніка <http://www.nit.kiev.ua/>

VII. Доповнення та зміни, внесені до робочої програми в 20__/20__ н.р.¹

¹ Доповнення та зміни до робочої програми додаються на окремому аркуші, затверджуються на засіданні кафедри на початку навчального року.