

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

ФІЗИКА

Робоча програма
для слухачів підготовчого відділення

Харків
ХНЕУ ім. С. Кузнеця
2017

УДК 53(07.034)

Ф 50

Затверджено на засіданні кафедри природничих наук та технології.
Протокол № 1 від 25.08.2016 р.

Самостійне електронне текстове мережеве видання

Укладач Н. С. Цапко

Фізика : робоча програма для слухачів підготовчого відді-
Ф 50 лення : [Електронне видання] / уклад. Н. С. Цапко. – Харків : ХНЕУ
ім. С. Кузнеця, 2017. – 46 с.

Подано тематичний план навчальної дисципліни та її зміст за моду-
лями й темами. Вміщено плани лекцій, практичних та лабораторних занять,
матеріали для закріплення знань (завдання для самостійної роботи, конт-
рольні запитання), методичні рекомендації щодо оцінювання знань слухачів,
професійні компетентності, якими повинен оволодіти слухач підготовчого від-
ділення після вивчення дисципліни.

Рекомендовано для слухачів-іноземців підготовчого відділення.

УДК 53(07.034)

© Харківський національний економічний
університет імені Семена Кузнеця, 2017

Вступ

Стрімкий розвиток науки, техніки та технології неможливий без базових знань з фізики – однієї з основних природничих наук. Фізика є наукою про природу, про найбільш фундаментальні закономірності руху матерії, її будову, властивості та взаємодії. Фізика базується на фактах, які експериментально встановлено, відіграє першорядне значення у формуванні наукового світогляду. Вивчення фізики допомагає розширювати кругозір слухачів, орієнтуватися в потоці наукової і технічної інформації.

Мета вивчення дисципліни – систематизувати знання слухачів, довести їх відповідно до вимог освіти в Україні, сприяти виробленню та закріпленню навичок самостійної роботи слухачів підготовчого відділення, що необхідні для подальшого успішного навчання у ВНЗ.

Програма навчальної дисципліни передбачає проведення лекційних, практичних занять та самостійну роботу слухачів підготовчого відділення. З кожної теми наведено перелік питань, що розкривають її зміст. Лекції займають основне місце в навчальному процесі, забезпечують засвоєння основних принципів і закономірностей дисципліни, яка вивчається. На підготовчому відділенні для слухачів-іноземців лекції також сприяють для систематизації знань майбутніх студентів. Практичні заняття присвячені розв'язуванню задач, їх аналізу і суттєво доповнюють лекційний матеріал. У процесі аналізу та розв'язання задач слухачі розширюють та поглиблюють знання, які були отримані на лекції, вчаться ширше розуміти основні фізичні закони та формули; набувають вміння застосовувати загальні закономірності до конкретного випадку; виробляють навички обчислювання, роботи з довідковою літературою, таблицями тощо.

Навчальна дисципліна "Фізика" є базовою навчальною дисципліною у багатьох вищих навчальних закладах України та вивчається згідно з навчальним планом підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня "бакалавр". Програму вищезазначеної дисципліни розроблено для слухачів-іноземців підготовчих курсів та факультетів, які готуються до навчання у вищих навчальних закладах України.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
Кількість кредитів – 9		Базова	
Змістових модулів – 4	Слухачі підготовчого відділення	Рік підготовки	
		довузівська підготовка (1 рік)	
Загальна кількість годин – 267		Семестр	
		1-й	2-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 178; самостійної роботи – 81	Освітній ступінь: бакалавр	Лекції	
		–	24 год
		Практичні, семінарські	
		46 год	90 год
		Лабораторні	
		–	18 год
		Самостійна робота	
		30 год	51 год
		Вид контролю	
		екзамен	
4 год			

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної й індивідуальної роботи становить:

для слухачів-іноземців підготовчого відділення: $178 : 81 = 2,2$.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання даної дисципліни є систематизація знань слухачів, доведення їх відповідно до вимогам освіти в Україні, сприяти виробленню та закріпленню навичок самостійної роботи, що необхідні для подальшого успішного навчання у ВНЗ.

Для досягнення мети поставлені такі основні **завдання**:

оволодіння слухачами-іноземцями термінологічною лексикою через її семантизацію засобами української та російської мови з опорою на попередній досвід, набутий у процесі навчання рідною мовою;

вербалізація знань засобами української та російської мов, тобто вміння правильно побудувати та виразити думки.

Об'єктом навчальної дисципліни є природа.

Предметом навчальної дисципліни є фундаментальні закономірності руху матерії, її будова, властивості та взаємодії.

Вивчення дисципліни ґрунтується на знаннях й уміннях, отриманих під час вивчення дисциплін: "Математика", "Основи інформатики" та "Фізика" на базі загальноосвітньої середньої школи. У свою чергу, знання із цієї дисципліни забезпечують успішне засвоєння таких навчальних дисциплін, як: "Основи електротехніки та електроніки", "Комп'ютерна графіка", "Технічна механіка", "Матеріалознавство", а також бакалаврських та магістерських дипломних робіт.

У процесі навчання слухачі отримують необхідні знання під час лекційних занять та виконання практичних завдань. Найбільш складні питання винесено на розгляд і обговорення під час лабораторних занять. Також велике значення в процесі вивчення та закріплення знань має самостійна робота слухачів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни слухач підготовчого відділення повинен:

знати:

основні фізичні явища і закони класичної і сучасної фізики, методи фізичного дослідження;

основні фізичні теорії та їх математичні форми;

основні уявлення про природничо-наукову картину світу як про цілісну систему уявлень про фундаментальні закономірності природи;

вміти:

використовувати фізичні закони для розв'язання прикладних завдань у професійній діяльності;

застосовувати моделювання фізичних процесів для вирішення технологічних проблем;

застосовувати загальні фундаментальні закони і теорії до аналізу конкретних явищ, правильно визначати межі їх застосування;

оцінювати ступінь достовірності результатів, отриманих за допомогою експериментальних або математичних методів дослідження;

проводити експериментальне наукове дослідження різних фізичних явищ і оцінювати погрішність вимірювань;

розв'язувати конкретні задачі з різних областей фізики.

У процесі викладання навчальної дисципліни основну увагу приділяють оволодінню слухачами-іноземцями підготовчого відділення професійними компетентностями, що наведені в табл. 2.1.

**Професійні компетентності, які отримують слухачі
після вивчення навчальної дисципліни**

Код компетентності	Назва компетентності	Складові компетентності
Ф-1*	Визначати складові основних фізичних явищ	Визначати фізичні явища та їх особливості
		Визначати необхідні типи інструментів для дослідження явищ
Ф-2	Виконувати математичні розрахунки за допомогою використання основних законів фізики	Визначати способи та інструменти для виконання математичних розрахунків
		Визначати необхідні умови для виконання розрахунків фізичних величин
		Застосовувати методи графічної побудови з мовним поясненням особливостей застосування математичного методу аналізу
Ф-3	Використовувати набуті теоретичні навички у практичній діяльності	Використовувати знання основних законів фізики під час роботи з механізмами та приладами
		Здійснювати аналіз та планування практичної діяльності з урахуванням фізичних явищ

* Ф – фізика.

Структуру складових професійних компетентностей та їх формування відповідно до Національної рамки кваліфікацій України наведено в додатку А.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1

Механіка та основи молекулярно-кінетичної теорії

Тема 1. Механіка

1.1. Основні поняття кінематики.

1.1.1. Механічний рух. Система відліку. Відносність руху. Матеріальна точка. Траєкторія, шлях, переміщення. Середня та миттєва швидкість. Середнє та миттєве прискорення. Прямолінійний рівномірний рух. Рівноприскорений рух. Рівняння та графіки залежності кінематичних

величин від часу в прямолінійному рівномірному та прямолінійному рівноприскореному рухах.

1.1.2. Прискорення вільного падіння. Вільне падіння як окремий випадок рівноприскореного руху. Додавання переміщень і швидкостей. Кінематичні характеристики в різних системах відліку.

1.1.3. Рівномірний рух по колу. Кутове переміщення. Кутова швидкість. Період і частота. Зв'язок модуля миттєвої швидкості з кутовою швидкістю. Доцентрове прискорення.

1.2. Основи динаміки.

1.2.1. Закон інерції Галілея. Перший закон Ньютона. Інерціальні та неінерціальні системи відліку. Інерція та інертність. Маса. Сила. Принцип суперпозиції. Третій закон Ньютона. Основне рівняння динаміки поступального руху. Принцип відносності Галілея.

1.2.2. Гравітаційні та електромагнітні сили. Закон унесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Центр мас. Сила пружності. Закон Гука. Вага тіла. Невагомість. Сила тертя спокою та ковзання. Коефіцієнт тертя ковзання.

1.2.3. Статика як окремий випадок динаміки. Момент сили. Умови рівноваги тіла.

1.3. Статика та динаміка рідин і газів.

1.3.1. Тиск. Закон Паскаля. Сполучені посудини. Атмосферний тиск. Дослід Торрічеллі. Зміна атмосферного тиску з висотою. Сила Архімеда для рідин і газів. Умова плавання тіл. Залежність тиску рідини від швидкості її потоку. Рівняння Бернуллі.

Тема 2. Енергія та робота. Закон збереження в механіці

2.1. Імпульс тіла та системи тіл. Імпульс сили. Другий закон Ньютона у вигляді імпульсів. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух.

2.2. Механічна робота. Консервативні сили. Робота сил тяжіння та пружності. Потужність. Енергія. Механічна енергія системи тіл. Зв'язок роботи з енергією.

2.3. Кінетична та потенціальна енергії. Закон збереження енергії в механічних системах.

Тема 3. Основи молекулярно-кінетичної теорії

3.1. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії та їх дослідні обґрунтування. Дифузія і броунівський рух. Маса та розміри молекули. Число Авогадро.

- 3.2. Взаємодія атомів і молекул речовини в різних агрегатних станах.
- 3.3. Ідеальний газ. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії.
- 3.4. Термодинамічна рівновага. Температура – міра середньої кінетичної енергії молекул. Абсолютна температурна шкала. Швидкість молекул газу.
- 3.5. Рівняння стану ідеального газу (рівняння Менделєєва-Клапейрона). Універсальна газова стала. Ізопроцеси в газах.
- 3.6. Насичена та ненасичена пара. Залежність температури кипіння рідини від тиску.

Змістовий модуль 2

Термодинаміка та електростатика

Тема 4. Основи термодинаміки

4.1. Основні закони термодинаміки.

4.1.1. Внутрішня енергія речовини. Теплопередача (теплообмін). Кількість теплоти. Питома теплоємність речовини. Робота газу. Способи змінювання внутрішньої енергії. Перший закон термодинаміки. Застосування цього закону до ізопроцесів. Питомі теплоємності газів за сталого тиску й об'єму. Адіабатичний процес.

4.1.2. Плавлення та твердіння тіл. Температура плавлення (твердіння). Питома теплоємність плавлення. Випаровування і конденсація. Кипіння. Температура кипіння. Питома теплота пароутворення. Рівняння теплового балансу для найпростіших теплових процесів.

4.1.3. Другий закон термодинаміки. Незворотність теплових процесів. Принцип дії теплових двигунів. Цикл Карно. Коефіцієнт корисної дії теплового двигуна і його максимальне значення.

4.2. Електростатика.

4.2.1. Взаємодія заряджених тіл. Точковий заряд. Закон Кулона. Принцип суперпозиції електростатичних взаємодій.

4.2.2. Електричне поле. Напруженість. Лінії напруженості. Однорідне електричне поле. Електричне поле точкового заряду.

4.2.3. Діелектрична проникність середовища.

4.2.4. Робота електричного поля під час переміщення заряду. Різниця потенціалів. Потенціал. Потенціал поля точкового заряду. Потенціальність електростатичного поля. Еквіпотенціальна поверхня. Зв'язок між напруженістю однорідного поля та різницею потенціалів.

4.2.5. Електроємність провідника. Конденсатор. Електроємність плоского конденсатора.

4.2.6. Енергія електричного поля.

Змістовий модуль 3

Постійний електричний струм. Магнітне поле у вакуумі

Тема 5. Постійний електричний струм

5.1. Електричний струм. Сила струму. Умови існування електричного струму. Електричний опір. Закон Ома для однорідної ділянки кола.

5.2. Джерело струму. Електрорушійна сила (ЕРС). Закон Ома для повного кола.

5.3. Робота і потужність струму. Кількість теплоти, яка виділяється в провіднику зі струмом (закон Джоуля – Ленца).

5.4. Електричний струм у металах, вакуумі, газах. Надпровідність. Електронна емісія. Несамостійний і самостійний розряди. Поняття плазми.

5.5. Напівпровідники. Електропровідність напівпровідників та її залежність від температури. Власна і домішкова провідність напівпровідників. Транзистор.

Тема 6. Основи електромагнетизму. Магнітне поле. Електромагнітна індукція

6.1. Взаємодія провідників зі струмом. Магнітне поле. Магнітна індукція. Однорідне поле. Лінії магнітної індукції. Магнітний потік. Сила Ампера. Сила Лоренца. Рух електричних зарядів в електричному та магнітному полях. Магнітні властивості речовини. Магнітна проникність.

6.2. Взаємозв'язок електричного та магнітного полів. Спостереження явища електромагнітної індукції. Індукційне електричне поле. ЕРС індукції. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца. Індуктивність. Самоіндукція. Енергія магнітного поля.

Змістовий модуль 4

Коливання та хвилі. Оптика. Атомна будова речовини

Тема 7. Коливання та хвилі

7.1. Механічні коливання та хвилі.

7.1.1. Коливальний рух. Вільні коливання. Амплітуда. Період. Частота. Математичний маятник. Період коливання математичного маятника. Коливання вантажу на пружині.

7.1.2. Звукові хвилі. Довжина хвилі. Зв'язок довжини хвилі зі швидкістю її поширення, періодом і частотою. Гучність звуку. Висота тону. Відбиття звуку.

7.2. Електромагнітні коливання та хвилі.

7.2.1. Коливальний контур. Вільні електромагнітні коливання в контурі. Власна частота коливань у контурі. Формула Томпсона.

7.2.2. Вимушені електромагнітні коливання. Принцип дії генератора змінного струму.

7.2.3. Імпульсний струм.

7.2.4. Електромагнітне поле. Електромагнітні хвилі та швидкість їх поширення. Енергія електромагнітної хвилі.

7.2.5. Випромінювання електромагнітних хвиль. Електромагнітне випромінювання різних діапазонів довжин хвиль: радіохвилі, інфрачервоне, видиме, ультрафіолетове та рентгенівське проміння.

Тема 8. Оптика. Геометрична оптика. Хвильова оптика. Квантова оптика

8.1. Світло як електромагнітна хвиля. Швидкість поширення світла.

8.2. Геометрична оптика як метод опису поширення світлової енергії. Закони геометричної оптики. Явище повного відбивання. Плоске та сферичне дзеркало. Лінза. Формула тонкої лінзи. Збільшення лінзи. Оптичні прилади. Світловий потік. Сила світла. Освітленість. Закони освітленості.

8.3. Око як оптична система. Дефект зору окуляра.

8.4. Когерентність світлових хвиль. Принцип Гюйгенса – Френеля. Інтерференція світла. Дифракція світла. Дифракційні ґрати. Поляризація світла. Дисперсія світла. Види спектрів. Спектральний аналіз.

8.5. Фотоелектричний ефект. Закон фотоефекту.

8.6. Застосування фотоефекту. Рівняння Ейнштейна.

8.7. Корпускулярно-хвильовий дуалізм. Фотон. Тиск світла.

Тема 9. Атом і атомне ядро

9.1. Досліди Резерфорда. Планетарна модель атома. Квантові постулати Бора. Вимушене (індукційне) випромінювання. Неперервний та лінійчатий спектри. Лазер.

9.2. Явище радіоактивності. Альфа-, бета-, гама-випромінювання. Закон радіоактивного розпаду. Ізотопи.

9.3. Штучні радіоактивні ізотопи, їх використання.

9.4. Склад ядра атома. Енергія зв'язку атомних ядер. Ядерні реакції. Енергетичний вихід ядерних реакцій.

9.5. Поділ ядер урану. Ланцюгова реакція. Ядерний реактор. Термоядерні реакції.

4. Структура навчальної дисципліни

Із самого початку вивчення навчальної дисципліни кожен слухач має бути ознайомлений як з робочою програмою навчальної дисципліни і формами організації навчання, так і зі структурою, змістом та обсягом кожного з її навчальних модулів, а також з усіма видами контролю та методикою оцінювання сформованих професійних компетентностей.

Вивчення слухачем навчальної дисципліни відбувається шляхом послідовного і ґрунтовного опрацювання навчальних модулів. Навчальний модуль – це окремий, відносно самостійний блок дисципліни, який логічно об'єднує кілька навчальних елементів дисципліни за змістом та взаємозв'язками. Тематичний план дисципліни складається з двох змістових модулів (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Структура залікового кредиту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		лекційні	практичні	лабораторні	проведення підсумкового контролю	самостійна робота
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1						
Механіка та основи молекулярно-кінетичної теорії						
Тема 1. Механіка	16	–	10	–	–	6
Тема 2. Енергія та робота. Закони збереження в механіці	11	–	8	–	–	3

1	2	3	4	5	6	7
Тема 3. Основи молекулярно-кінетичної теорії	14	–	8	–	–	6
Разом за змістовим модулем 1	41	–	26	–	–	15
Змістовий модуль 2 Термодинаміка та електростатика						
Тема 4. Основи термодинаміки. 4.1. Теплообмін і внутрішня енергія ідеального газу	18	–	10	–	–	8
4.2. Електростатика. Закон Кулона	18	–	10	–	1	7
Разом за змістовим модулем 2	36	–	20	–	1	15
Змістовий модуль 3 Постійний електричний струм. Магнітне поле у вакуумі						
Тема 5. Постійний електричний струм. Характеристики струму	42	6	26	4	–	6
Тема 6. Основи електромагнетизму. Магнітне поле. Електромагнітна індукція	59	6	34	4	1	14
Разом за змістовим модулем 3	101	12	60	8	1	20
Змістовий модуль 4 Коливання та хвилі. Оптика						
Тема 7. Коливання та хвилі. Гармонічні коливання	45	8	18	4	–	15
Тема 8. Оптика. Геометрична оптика. Хвильова оптика. Квантова оптика	22	2	10	6	–	4
Тема 9. Атом і атомне ядро	8	2	2	–	2	2
Разом за змістовим модулем 4	75	12	30	10	2	21
Підготовка до екзамену						10
Передекзаменаційні консультації	2					
Екзамен	3				3	
Усього годин за модулем	267	24	136	18	8	81

5. Теми практичних занять

Практичне заняття – форма навчального заняття, за якої викладач організовує детальний розгляд окремих теоретичних положень навчальної дисципліни і формує вміння та навички їх практичного застосування шляхом індивідуального виконання студентом сформульованих завдань. Проведення таких занять ґрунтується на попередньо підготовленому методичному

матеріалі – тестах для виявлення ступеня оволодіння необхідними теоретичними положеннями, наборі завдань різного рівня складності для вирішення їх на занятті. Воно містить проведення попереднього контролю знань, вмінь і навичок слухачів, постановку загальної проблеми викладачем та її обговорення за участю слухачів, вирішення завдань із їх обговоренням, вирішення контрольних завдань, їх перевірку, оцінювання (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Перелік тем практичних занять

Назва змістового модуля	Теми практичних занять (за модулями)	Кількість годин	Література
1	2	3	4
<i>Змістовий модуль 1.</i> Механіка та основи молекулярно-кінетичної теорії	<i>Тема 1. Завдання 1.</i> Вивчення законів кінематики. <i>Завдання 2.</i> Динаміка поступального руху. <i>Завдання 3.</i> Елементи статистики	10	Основна: [1 – 4]. Додаткова: [10; 13; 16; 17]
	<i>Тема 2. Завдання 4.</i> Визначення енергії та роботи. Закони збереження	8	Основна: [1 – 4]. Додаткова: [9 – 11; 13; 16; 17; 20]
	<i>Тема 3. Завдання 5.</i> Молекулярна фізика та основні закони МКТ	8	Основна: [1 – 3]. Додаткова: [10; 13; 15; 17]
<i>Змістовий модуль 2.</i> Термодинаміка та електростатика	<i>Завдання 6.</i> Робота в термодинаміці	10	Основна: [1 – 4]. Додаткова: [5, 7; 12; 14; 15; 18; 21 – 23]
	<i>Завдання 7.</i> Закони електростатики	10	Основна: [1 – 3]. Додаткова: [5 – 8; 12; 14; 21 – 23]
	Контрольна робота за темами, що вивчались	1	Основна: [1 – 3]. Додаткова: [10 – 13; 16]
<i>Змістовий модуль 3.</i> Постійний електричний струм. Магнітне поле у вакуумі	<i>Завдання 8.</i> Постійний електричний струм	26	Основна: [1 – 3]. Додаткова: [5 – 8; 12; 14; 15; 21 – 23]

1	2	3	4
	Завдання 9. Магнітне поле та його характеристики	34	Основна: [1 – 3]. Додаткова: [5 – 8; 12; 14; 15; 21 – 23]
	Контрольна робота за темами, що вивчались	1	Основна: [1 – 3]. Додаткова: [10 – 13; 15; 17]
Змістовий модуль 4. Коливання та хвилі. Оптика	Завдання 10. Коливання та хвилі. Гармонічні коливання	18	Основна: [1 – 3]. Додаткова: [5 – 8; 12; 14; 15; 21 – 23]
	Завдання 11. Оптика. Геометрична оптика. Хвильова оптика. Квантова оптика	10	Основна: [1 – 3]. Додаткова: [5 – 8; 12; 14; 15; 20 – 23]
	Завдання 12. Атомна будова речовини. Будова та властивості атомних ядер	2	Основна: [1 – 3]. Додаткова: [5 – 8; 12; 14; 15; 20 – 23]
	Контрольна робота за темами, що вивчались	2	Основна: [1 – 3]. Додаткова: [10 – 13; 15; 17; 19]
Разом годин за змістовими модулями		136	

6. Приклади типових практичних завдань за темами

Змістовий модуль 1

Механіка та основи молекулярно-кінетичної теорії

Тема 1. Кінематика руху

Рівень 1. Тіло падає без початкової швидкості. Яка його швидкість після 2 с падіння?

Рівень 2. Два тіла кинуті вертикально вгору з однієї точки з однаковою початковою швидкістю 20 м/с з інтервалом часу 0,5 с. Через який час після кидання другого тіла та на якій висоті зустрінуться тіла?

Рівень 3. Тіло падає з висоти h_0 та відскакує від землі, втрачаючи 20 % своєї швидкості. Визначте максимальну висоту, на яку підійметься тіло після удара.

Змістовий модуль 2

Термодинаміка та електростатика

Тема 4. Основи термодинаміки.

Рівень 1. За якого тиску газ, що займає обсяг $2,3 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3$, буде стиснуто до обсягу $2,25 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3$, якщо температура газу залишиться незмінною? Початковий тиск газу дорівнює $0,95 \cdot 10^5 \text{ Па}$.

Рівень 2. У металічному балоні знаходилась деяка маса кисню. Унаслідок несправності вентиля маса кисню зменшилась вдвічі за умови незмінної температури. Газ можна вважати ідеальним. Оберіть правильне твердження.

- А. Обсяг кисню в балоні зменшився в 2 рази.
- Б. Тиск кисню в балоні зменшився в 2 рази.
- В. Тиск кисню в балоні збільшився в 2 рази.

Рівень 3. Яке з наведених нижче рівнянь відповідає ізобарному процесу в ідеальному газі? Оберіть правильне твердження.

- А. $p_1/p_2 = T_1/T_2$.
- Б. $V_1/V_2 = T_1/T_2$.
- В. $p_1 V_1 = p_2 V_2$.

Змістовий модуль 3

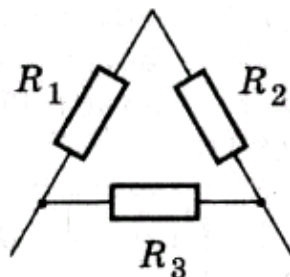
Постійний електричний струм. Магнітне поле у вакуумі

Тема 8. Постійний електричний струм

Рівень 1. Необхідно вдвічі зменшити силу струму в даному провіднику. Що для цього треба зробити?

Рівень 2. До джерела з електрорушійною силою (ЕРС) 12 В та внутрішнім опором 1 Ом підключено реостат, опір якого 5 Ом. Знайти силу струму в ланцюзі та напругу на тисках джерела.

Рівень 3. Провідники з опорами $R_1 = 2 \text{ Ом}$, $R_2 = 3 \text{ Ом}$, $R_3 = 5 \text{ Ом}$ з'єднані за схемою, що зображена на малюнку. Знайдіть опір цього ланцюга.



Змістовий модуль 4 Коливання та хвилі. Оптика

Рівень 1. Тіло здійснює гармонічні коливання за законом $x = 20 \cos \pi t$.
Визначити амплітуду, період коливання та частоту.

Рівень 2. Чи є затухаючі коливання гармонійними?

Рівень 3. Нарисуйте резонансну криву для опорів R_1 і $3R_1$.

7. Теми лабораторних занять

Лабораторне заняття – форма навчального заняття, за якої слухач під керівництвом викладача особисто проводить імітаційні експерименти чи досліді з метою практичного підтвердження окремих теоретичних положень навчальної дисципліни. У ході лабораторних робіт слухач набуває професійних компетенцій та практичних навичок роботи з комп'ютерним обладнанням відповідними програмними продуктами. За результатами виконання завдання на лабораторному занятті слухачі оформляють індивідуальні звіти про його виконання та захищають ці звіти перед викладачем (табл. 7.1).

Таблиця 7.1

Перелік тем лабораторних занять

Назва теми	Програмні питання	Кількість годин	Література
1	2	3	4
Змістовий модуль 3			
Постійний електричний струм. Магнітне поле у вакуумі			
<i>Тема 6.</i> Постійний електричний струм	Визначення питомого опору провідника	4	Основна: [1 – 3]. Додаткова: [13; 17; 19]
<i>Тема 7.</i> Магнітне поле у вакуумі. Дія магнітного поля на заряди та струми	Дослідження електромагнітних коливань за допомогою осцилографа	4	Основна: [1 – 3]. Додаткова: [3; 17; 19]

1	2	3	4
Змістовий модуль 4 Коливання та хвилі. Оптика			
<i>Тема 8.</i> Коливання та хвилі. Гармонічні коливання	Визначення маси тіла за допомогою пружинного маятника	4	Основна: [1 – 4]. Додаткова: [5; 13; 14; 17 – 19; 23]
<i>Тема 9.</i> Оптика. Геометрична оптика. Хвильова оптика. Квантова оптика	Визначення фокусної відстані розсіювальної лінзи	6	Основна: [1 – 4]. Додаткова: [5; 13; 14; 17 – 19; 23]
Усього годин		18	

8. Самостійна робота

Самостійна робота слухача (СРС) – це форма організації навчального процесу, за якої заплановані завдання слухачі виконують самостійно під методичним керівництвом викладача.

Мета СРС – засвоєння в повному обсязі навчальної програми та формування у слухачів загальних і професійних компетентностей, які відіграють суттєву роль у становленні майбутнього фахівця вищого рівня кваліфікації.

Навчальний час, відведений для самостійної роботи слухачів-іноземців підготовчого відділення, визначається навчальним планом і становить 30 % (81 година) від загального обсягу навчального часу на вивчення дисципліни (267 годин). СРС містить: опрацювання лекційного матеріалу; опрацювання та вивчення рекомендованої літератури, основних термінів та понять за темами дисципліни; підготовку до практичних, семінарських, лабораторних занять; підготовку до виступу на семінарських заняттях; поглиблене опрацювання окремих лекційних тем або питань; виконання індивідуальних завдань (розв'язання розрахункових індивідуальних та комплексних задач) за вивченою темою; написання есе на задану проблематику; підготовку до контрольних робіт та інших форм поточного контролю; підготовку до модульного контролю (колоквіуму); система-

тизацію вивченого матеріалу з метою підготовки до семестрового екзамену.

Необхідним елементом успішного засвоєння матеріалу навчальної дисципліни є самостійна робота слухача з вітчизняною та закордонною спеціальною економічною літературою, нормативними актами з питань державного регулювання економіки, статистичними матеріалами. Основні види самостійної роботи, які запропоновані слухачам для засвоєння теоретичних знань з навчальної дисципліни, наведені в табл. 8.1.

Таблиця 8.1

Завдання для самостійної роботи студентів та форми її контролю

Назва теми	Зміст самостійної роботи студентів	Кількість годин	Форми контролю СРС	Література
1	2	3	4	5
Змістовий модуль 1.				
Механіка та основи молекулярно-кінетичної теорії				
<i>Тема 1.</i> Кінематика руху	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до <i>семінарського заняття</i> , огляд теоретичного матеріалу з теми	6	Презентація результатів	Основна: [1 – 3] Додаткова: [9 – 11; 13; 16; 17]
<i>Тема 2.</i> Енергія і робота	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття. Розв'язання задач за темою	3	Розв'язання індивідуальних задач	Основна: [1 – 3]. Додаткова: [9 – 11; 13; 15 – 17]
<i>Тема 3.</i> Молекулярна фізика	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття, підготовка до контрольної роботи	6	Письмова контрольна робота за темами 1 і 2	Основна: [1 – 3]. Додаткова: [9; 10; 13; 16; 17; 21]
Змістовий модуль 2.				
Термодинаміка та електростатика				
<i>Тема 4.</i> Основи термодинаміки	Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тематику	8	Розв'язання індивідуальних задач	Основна: [1 – 3]. Додаткова: [9 – 11; 13; 16 – 18; 20]
<i>Тема 5.</i> Закони електростатики	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття	7	Розв'язання індивідуальних задач	Основна: [1 – 3]. Додаткова: [13; 17; 19; 20]

1	2	3	4	5
Змістовий модуль 3.				
Постійний електричний струм. Магнітне поле у вакуумі				
<i>Тема 6.</i> Постійний електричний струм	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою; підготовка до практичного заняття	4	Презентація результатів	Основна: [1 – 3]. Додаткова: [8; 10; 16; 22; 23]
<i>Тема 7.</i> Магнітне поле	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття, підготовка до контрольної роботи	4	Розв'язання індивідуальних задач	Основна: [1 – 3]. Додаткова: [6 – 8; 15; 18; 21 – 23]
Змістовий модуль 4.				
Коливання та хвилі. Оптика				
<i>Тема 8.</i> Коливання та хвилі	Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тематику. Розв'язання задач за темою	4	Розв'язання задач за темою	Основна: [1 – 3]. Додаткова: [5 – 8; 12; 14; 15; 18; 21 – 23]
<i>Тема 9.</i> Вивчення законів оптики	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття	6	Експрес-опитування	Основна: [1 – 3]. Додаткова: [5; 10; 13 – 15; 17; 23]
Усього за змістовими модулями		71		
<i>Підготовка до екзамену</i>		10		Основна: [1 – 3]. Додаткова: [5 – 8; 10 – 12; 14; 15; 18; 21; 23]
<i>Екзамен</i>		2		
Усього за модулем		83		

8.1. Контрольні запитання для самодіагностики

Тема 1. Кінематика руху

1. За який час камінь, що почав своє падіння без початкової швидкості, пройде шлях 80 м?
2. Тіло кинуто вертикально вгору зі швидкістю V_0 . На якій висоті швидкість тіла зменшиться за модулем у три рази?
3. Під яким кутом до горизонту кинуто тіло, якщо проекція вектора початкової швидкості на вісь Ox дорівнює 10 м/с, а на вісь Oy — 17 м/с? Яка початкова швидкість тіла?

4. Тіло падає вертикально вниз з висоти 20 м без початкової швидкості. Визначити: а) шлях, пройдений тілом за останню секунду падіння; б) середню швидкість на всьому шляху; в) середню швидкість на другій половині шляху.

5. Автобус масою 15 т рухається так, що його швидкість змінюється за законом $v_x = 0,7t$. Знайдіть силу тяги, якщо коефіцієнт опору руху дорівнює 0,03.

6. За якого прискорення розірветься трос під час підйому вантажу масою 500 кг, якщо максимальна сила натягу, яку витримує трос, не риваючись, дорівнює 15 кН?

7. Дві кулі пов'язані ниткою, перекинутою через нерухомий блок. Маса куль 2 кг і 6 кг. Визначте силу пружності і шлях, пройдений кожним шаром за 1 с. Початкову швидкість прийняти рівною нулю.

Тема 2. Робота та енергія

1. Дайте визначення поняттю "робота". Де знаходиться точка прикладання сили, що здійснює роботу?

2. Яка одиниця вимірювання роботи?

3. Чи може робота бути від'ємною?

4. Чи може робота дорівнювати нулю, якщо сила і переміщення тіла не дорівнюють нулю?

5. Вантаж, масою 500 кг, рівномірно переміщується по горизонтальній поверхні на відстань 300 м. Яку роботу здійснює сила?

6. Що таке потужність? У яких одиницях її вимірюють?

7. Запишіть формулу для потужності через силу і швидкість.

8. Що таке енергія? Які види енергії існують?

9. Що спільного між роботою та енергією і чим вони відрізняються?

10. Чому дорівнює повна механічна енергія тіла?

11. Поясніть фізичний зміст кінетичної і потенційної енергій.

12. На що витрачається більше роботи: на надання потягу у стані покою швидкості 5 м/с чи на його розгін від швидкості 5 м/с до швидкості 10 м/с, якщо тертя не враховувати?

13. Чому дорівнює потенційна енергія тіла в полі тяжіння?

14. Сформулюйте закон збереження енергії. У чому спільність цього закону?

15. Потенційна енергія вільно падаючого тіла в середній точці шляху дорівнює 12 Дж. Чому дорівнює кінетична енергія в момент падіння на Землю?

Тема 3. Молекулярна фізика

1. Що вивчає молекулярна фізика?
2. Сформулюйте основні положення МКТ.
3. Який рух здійснюють молекули газів?
4. Як рухаються молекули в рідинах? У твердих тілах?
5. Що таке ідеальний газ?
6. Запишіть рівняння стану ідеального газу і поясніть зміст його параметрів.
7. Який фізичний зміст універсальної газової сталої?
8. Обчисліть кількість молекул в 1 см^3 повітря за нормальних умов.
9. Що таке число Авогадро?
10. Обчисліть масу атома молекули водню.
11. Які шкали температур використовують у фізиці?
12. Запишіть зв'язок між температурної шкали Кельвіна і шкалою Цельсія.
13. За 10 діб повністю випарувалося зі склянки 100 г води. Скільки в середньому вилітало молекул з поверхні води за 1 добу?
14. Якими приладами вимірюються температура і тиск повітря?

Тема 4. Основи термодинаміки

1. У посудині перебувала деяка маса ідеального газу. Тиск газу збільшили в 2 рази, а абсолютну температуру зменшили в 2 рази. Виберіть правильне твердження.
 - А. Об'єм газу зменшився в 2 рази.
 - Б. Об'єм газу збільшився в 2 рази.
 - В. Об'єм газу зменшився в 4 рази.
2. У посудині перебувала деяка маса ідеального газу. Обсяг газу збільшили в 3 рази, а абсолютну температуру зменшили в 3 рази. Виберіть правильне твердження.
 - А. Тиск газу залишилося незмінним.
 - Б. Тиск газу зменшилася в 9 разів.
 - В. Тиск газу збільшилася в 3 рази.
3. У посудині перебувала деяка маса ідеального газу. Обсяг газу зменшили в 2 рази, а тиск газу збільшили в 2 рази. Виберіть правильне твердження.
 - А. Температура газу збільшилася в 4 рази.
 - Б. Температура газу не змінилася.
 - В. Температура зменшилася в 4 рази.

4. В металевому балоні перебувала деяка маса кисню. Унаслідок несправності вентиля маса кисню зменшилася вдвічі при незмінній температурі. Газ можна вважати ідеальним. Виберіть правильне твердження.

А. Об'єм кисню в балоні зменшився в 2 рази.

Б. Тиск кисню в балоні зменшилося в 2 рази.

В. Тиск кисню в балоні збільшилася в 2 рази.

5. Як зміниться тиск гелію масою 2 кг, якщо його об'єм збільшили в 4 рази, і температуру збільшили в 4 рази? Виберіть правильну відповідь.

А. Збільшиться в 16 раз.

Б. Зменшиться в 16 раз.

В. Не зміниться.

6. Як зміниться температура азоту масою 1 кг, якщо його тиск зменшити в 3 рази, а обсяг збільшити в 3 рази? Виберіть правильну відповідь.

А. Не зміниться.

Б. Зменшиться у 9 разів.

В. Збільшиться в 9 разів.

Тема 5. Постійний електричний струм

1. У паспорті конденсатора зазначено: 150 мкФ, 200 В. Який найбільший припустимий електричний заряд можна повідомити цьому конденсатору?

2. Якщо провіднику повідомити заряд 10 нКл, то його електричний потенціал збільшується на 100 В. Визначити електроємність провідника.

3. Конденсатор має електроємність 5 пФ. Який заряд знаходиться на кожній з його обкладок, якщо різниця потенціалів між ними дорівнює 1000 В?

4. Яка різниця потенціалів між обкладками конденсатора ємністю 2000 пФ, якщо заряд конденсатора дорівнює 4 нКл?

5. Плоский повітряний конденсатор складається з двох пластин. Визначте ємність конденсатора, якщо площа кожної пластини $10 - 2 \text{ м}^2$, а відстань між ними 0,5 см. Як зміниться ємність конденсатора під час занурення його в гліцерин ($\epsilon = 56,2$)?

Тема 6. Магнітне поле

1. Що таке магнітне поле? Де і коли воно виникає?

2. Дайте визначення основної силової характеристики магнітного поля?

3. У яких одиницях вимірюється індукція магнітного поля?

4. Як визначається силова лінія магнітного поля? Чим силова лінія магнітного поля відрізняється від силової лінії електричного поля?
5. Сформулюйте закон Біо-Савара-Лапласа.
6. Порівняйте закони Біо-Савара-Лапласа і Кулона: що спільного між ними і в чому відмінність?
7. Назвіть приклади найпростіших магнітних полів провідників зі струмом.
8. Що таке соленоїд?
9. Запишіть формулу сили, що діє на електричний заряд у магнітному полі.
10. Електрон влітає в однорідне магнітне поле перпендикулярно до силових ліній. За якою траєкторією буде рухатися електрон?
11. Що визначає сила Ампера?
12. Визначити магнітну індукцію в центрі кругового струму радіусом $R = 10$ см, яким тече струм $I = 1$ А.
13. Чому дорівнює магнітна індукція всередині нескінченно довгого соленоїда, що має 100 витків на сантиметр довжини соленоїду, якщо по соленоїду протікає струм $I = 2$ А.
14. Що таке магнітний потік?
15. Який струм називається індукційним?

Тема 7. Коливання та хвилі

1. Які коливання називаються затухаючими?
2. Чому реальні коливання завжди будуть затухати?
3. Наведіть приклади сил опору, що діють в механічних і електричних коливальних системах?
4. Запишіть і поясніть зміст параметрів рівняння загасаючих коливань?
5. Чи є затухаючі коливання гармонійними?
6. Амплітуда коливань маятника довжиною за зменшилася у два рази. За скільки хвилин вона зменшиться в 10 разів?
7. Що таке коефіцієнт загасання? В яких одиницях він вимірюється?
8. Які причини загасання коливань в електричному коливальному контурі?
9. Які коливання називаються вимушеними?
10. За яким законом відбуваються коливання сили?
11. З якою частотою відбуваються вимушені коливання?
12. Що таке резонанс?

Тема 8. Закони оптики

1. Що таке оптика?
2. Яка природа світла?
3. З яких підрозділів складається оптика?
4. Яким досвідом можна підтвердити те, що світло поширюється прямолінійно?
5. Запишіть умову для падаючого, відбитого і переломленого променів і поясніть його.
6. Що таке показник заломлення середовища?
7. Може показник заломлення бути менше одиниці?
8. Який кут падіння сонячних променів, якщо тінь від предмета дорівнює висоті предмета?
9. Чому дорівнює кут падіння променя, якщо промінь падаючий і промінь відбитий утворюють кут?
10. Що таке оптична лінза? Яка лінза називається збиральною?
11. Що і де "збирає" збиральна лінза?
12. Як треба розташувати дві збірні лінзи, щоб пучок паралельних променів, пройшовши через обидві лінзи, знову став паралельним?
13. Що таке оптика?
14. Яка природа світла?
15. З яких підрозділів складається оптика?
16. Яким досвідом можна підтвердити те, що світло поширюється прямолінійно?

9. Індивідуально-консультативна робота

Індивідуально-консультативна робота здійснюється за графіком індивідуально-консультативної роботи у формі індивідуальних занять, консультацій, перевірки виконання індивідуальних завдань, перевірки та захисту завдань, що винесені на поточний контроль, тощо.

Формами організації індивідуально-консультативної роботи є:

- а) за засвоєнням теоретичного матеріалу:
консультації: індивідуальні (запитання – відповідь), групові (розгляд типових прикладів – ситуацій, задач);
- б) за засвоєнням практичного матеріалу:
консультації індивідуальні та групові;

в) для комплексного оцінювання засвоєння програмного матеріалу: індивідуальне здавання виконаних робіт.

10. Методи навчання

У процесі викладання дисципліни "Фізика" передбачено застосування активних і інтерактивних методів навчання – проблемних та міні-лекцій і практичних занять в активній формі. Основні відмінності активних та інтерактивних методів навчання від традиційних визначаються не тільки методикою і технікою викладання, але й високою ефективністю навчального процесу, який виявляється у: високій мотивації слухачів; закріпленні теоретичних знань на практиці; підвищенні творчої кмітливості слухачів; виробленні здатності ухвалювати самостійні рішення; виробленні здібностей до колективних рішень; виробленні здібностей до соціальної інтеграції; розвитку здібностей до компромісів.

Розподіл форм та методів активізації процесу навчання за темами навчальної дисципліни наведено в табл. 10.1.

Таблиця 10.1

Розподіл форм та методів активізації процесу навчання за темами навчальної дисципліни

Тема	Практичне застосування навчальних технологій
1	2
<i>Тема 1. Механіка</i>	Лекція проблемного характеру з питання "Елементи кінематики та динаміки матеріальної точки", робота в малих групах, презентація результатів, банки візуального супроводу
<i>Тема 2. Енергія та робота. Закони збереження в механіці</i>	Міні-лекція з питання "Закони збереження енергії, види енергії", банки візуального супроводу
<i>Тема 3. Основи молекулярно-кінетичної теорії</i>	Лекція проблемного характеру з питання "Основні положення молекулярно-кінетичної теорії", робота в малих групах, презентація результатів, банки візуального супроводу
<i>Тема 4. Основи термодинаміки</i>	Лекція проблемного характеру з питання "Теплообмін і внутрішня енергія ідеального газу", робота в малих групах, презентація результатів, банки візуального супроводу

1	2
Тема 5. Постійний електричний струм	Лекція проблемного характеру з питання "Постійний електричний струм та його характеристики", робота в малих групах, презентація результатів, банки візуального супроводу
Тема 6. Основи електромагнетизму. Магнітне поле. Електромагнітна індукція	Міні-лекція з питання "Магнетизм", банки візуального супроводу
Тема 7. Коливання та хвилі	Міні-лекція з питання "Коливання та хвилі", банки візуального супроводу
Тема 8. Оптика. Геометрична оптика. Хвильова оптика. Квантова оптика	Лекція проблемного характеру з питання "Геометрична оптика", робота в малих групах, презентація результатів, банки візуального супроводу
Тема 9. Атом і атомне ядро	Міні-лекція з питання "Будова та властивості атомних ядер", банки візуального супроводу

11. Методи контролю

Система оцінювання сформованих компетентностей (див. табл. 2.1) у слухачів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні, семінарські, практичні заняття, а також виконання самостійної роботи. Оцінювання сформованих компетентностей у слухачів здійснюють за накопичувальною 100-бальною системою. Відповідно до Тимчасового положення "Про порядок оцінювання результатів навчання студентів за накопичувальною бально-рейтинговою системою" ХНЕУ ім. С. Кузнеця, контрольні заходи містять:

поточний контроль, що здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, практичних, семінарських занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 60 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту скласти іспит, – 35 балів);

модульний контроль, що проводиться з урахуванням поточного контролю за відповідний змістовий модуль і має на меті *інтегровану оцінку* результатів навчання студента після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля;

підсумковий/семестровий контроль, що проводиться у формі семестрового екзамену, відповідно до графіка навчального процесу.

Поточний контроль із цієї навчальної дисципліни проводять в таких формах:

активна робота на лекційних заняттях;

активна участь у виконанні практичних завдань;

активна участь у дискусії та презентації матеріалу на семінарських заняттях;

захист індивідуального та комплексного розрахункового завдання;

перевірка есе за заданою тематикою;

проведення поточного тестування;

проведення письмової контрольної роботи;

експрес-опитування;

проведення диктанту за лекційним матеріалом.

Модульний контроль із цієї навчальної дисципліни проводять у формі колоквиуму. **Колоквиум** – це форма перевірки й оцінювання знань слухачів у системі освіти у вищих навчальних закладах. Проводиться як проміжний міні-екзамен з ініціативи викладача.

Підсумковий/семестровий контроль проводять у формі семестрового екзамену. **Семестрові екзамени** – форма оцінювання підсумкового засвоєння слухачами теоретичного та практичного матеріалу з окремої навчальної дисципліни, що проводиться як контрольний захід.

Порядок проведення поточного оцінювання знань слухачів.

Оцінювання знань слухача під час семінарських і практичних занять та виконання індивідуальних завдань проводять за накопичувальною 100-бальною системою за такими критеріями:

розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються;

ступінь засвоєння фактичного матеріалу навчальної дисципліни;

ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються;

вміння поєднувати теорію з практикою під час розгляду виробничих ситуацій, розв'язанні задач, проведенні розрахунків у процесі виконання індивідуальних завдань та завдань, винесених на розгляд в аудиторії;

логіка, структура, стиль викладу матеріалу в письмових роботах і під час виступів в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки;

арифметична правильність виконання індивідуального та комплексного розрахункового завдання.

Максимально можливий бал за конкретним завданням ставлять за умови відповідності індивідуального завдання слухача або його усної відповіді всім зазначеним критеріям. Відсутність тієї або іншої складової знижує кількість балів. Під час оцінювання індивідуальних завдань увага також приділяється якості, самостійності та своєчасності здачі виконаних завдань викладачу, згідно з графіком навчального процесу. Якщо якась із вимог не буде виконана, то бали будуть знижені.

Поточний тестовий контроль проводять 2 рази за семестр. Тест містить запитання одиничного і множинного вибору щодо перевірки знань основних категорій навчальної дисципліни.

Письмову контрольну роботу проводять 2 рази за семестр, вона містить практичні завдання різного рівня складності відповідно до тем змістового модуля.

Критерії оцінювання позааудиторної самостійної роботи слухачів.

Загальними критеріями, за якими здійснюється оцінювання позааудиторної самостійної роботи студентів, є: глибина і міцність знань, рівень мислення, вміння систематизувати знання за окремими темами, вміння робити обґрунтовані висновки, володіння категорійним апаратом, навички і прийоми виконання практичних завдань, вміння знаходити необхідну інформацію, здійснювати її систематизацію та оброблення, самореалізація на практичних та семінарських заняттях.

Критеріями оцінювання есе є:

здатність проводити критичне та незалежне оцінювання певних проблемних питань;

вміння пояснювати альтернативні погляди та наявність власної точки зору, позиції на певне проблемне питання;

застосування аналітичних підходів;

якість і чіткість викладення міркувань;

логіка, структуризація та обґрунтованість висновків щодо конкретної проблеми;

самостійність виконання роботи;

грамотність подачі матеріалу;

використання методів порівняння, узагальнення понять та явищ;

оформлення роботи.

Порядок підсумкового контролю з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль знань та компетентностей слухачів із навчальної дисципліни здійснюють на підставі проведення семестрового екзамену. Екзамена-

ційний білет охоплює програму дисципліни і передбачає визначення рівня знань та ступеня опанування слухачами компетентностей (див. табл. 2.1).

Завданням екзамену є перевірка розуміння слухачем програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання накопичених знань, вміння формулювати своє ставлення до певної проблеми навчальної дисципліни тощо. В умовах реалізації компетентнісного підходу екзамен оцінює рівень засвоєння слухачем компетентностей, що передбачені кваліфікаційними вимогами. Кожен екзаменаційний білет складається із 5 практичних ситуацій, які передбачають вирішення типових професійних завдань фахівця на робочому місці та дозволяють діагностувати рівень теоретичної підготовки слухача і рівень його компетентності з навчальної дисципліни.

Екзаменаційний білет містить два стереотипних, два діагностичних та одне евристичне завдання, які оцінюються відповідно до Тимчасового положення "Про порядок оцінювання результатів навчання студентів за накопичувальною бально-рейтинговою системою" ХНЕУ ім. С. Кузнеця.

Слухач, який із поважних причин, підтверджених документально, не мав можливості брати участь у формах поточного контролю, тобто не склав змістовий модуль, має право на його відпрацювання у двотижневий термін після повернення до навчання за розпорядженням декана факультету відповідно до встановленого терміна.

Студент **не може бути допущений** до складання екзамену, якщо кількість балів, одержаних за результатами перевірки успішності під час поточного та модульного контролю відповідно до змістового модуля впродовж семестру, в сумі не досягла 35 балів. Після екзаменаційної сесії декан факультету видає розпорядження про ліквідацію академічної заборгованості. У встановлений термін слухач добирає залікові бали.

Слухача слід **вважати атестованим**, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60. Мінімально можлива кількість балів за поточний і модульний контроль упродовж семестру – 35 та мінімально можлива кількість балів, набраних на екзамені, – 25.

Результат семестрового екзамену оцінюється в балах (максимальна кількість – 40 балів, мінімальна кількість, що зараховується, – 25 балів) і пропоставляється у відповідній графі екзаменаційної *"Відомості обліку успішності"*.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується з урахуванням балів, отриманих під час екзамену, та балів, отриманих під час поточного

контролю за накопичувальною системою. Сумарний результат у балах за семестр складає: "60 і більше балів – зараховано", "59 і менше балів – не зараховано" та заноситься у залікову "Відомість обліку успішності" навчальної дисципліни. У випадку отримання менше 60 балів студент обов'язково здає залік після закінчення екзаменаційної сесії у встановлений деканом факультету термін, але не пізніше двох тижнів після початку семестру. У випадку повторного отримання менше 60 балів декан факультету призначає комісію у складі трьох викладачів на чолі із завідувачем кафедри та визначає термін перескладання заліку, після чого приймається рішення відповідно до чинного законодавства: "зараховано" – студент продовжує навчання за графіком навчального процесу, а якщо "не зараховано", тоді декан факультету пропонує слухачу повторне вивчення навчальної дисципліни протягом наступного навчального періоду самостійно.

Підсумкові бали за екзамен складаються із суми балів за виконання всіх завдань, що округлені до цілого числа за правилами математики.

Алгоритм вирішення кожного завдання містить окремі етапи, які відрізняються за складністю, трудомісткістю та значенням для вирішення завдання. Тому окремі завдання та етапи їх вирішення оцінюють відокремлено один від одного таким чином:

Завдання 1 (10 балів):

2,5 бала – за правильне подання визначення;

2,5 бала – за наявність і ґрунтовність формул;

5 балів – за розуміння можливості застосування фізичних величин та понять у повсякденному житті.

Завдання 2 (10 балів):

2,5 бала – за правильне подання теоретичного визначення;

2,5 бала – за наявність і ґрунтовність формул;

5 балів – за розуміння можливості застосування фізичних величин та понять у повсякденному житті.

Завдання 3 (20 балів):

2,5 бала – за наявність і ґрунтовність формул;

5 балів – за правильне подання та використання методичного апарату, зокрема формули розрахунку обсягу газу;

5 балів – за арифметичну правильність розрахунків значень;

7,5 балів – за розуміння можливості застосування фізичних величин та понять у повсякденному житті.

Зразок екзаменаційного білета

Форма № Н-5.05

ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Спеціальність _____ (найменування вищого навчального закладу)
 ПІБ _____ Семестр _____ 2 _____
 Навчальна дисципліна _____ фізика _____

Екзаменаційний білет № 1

1. Маса. Сила. Другий закон Ньютона.
2. Електричний струм. Сила струму. Закон Ома для ділянки ланцюга.
3. Об'єм пухирька газу, що піднявся на поверхню з дна озера, збільшився у 2 рази. Яка глибина озера?

Зав. кафедри _____ Екзаменатор _____
 (підпис) (підпис)

12. Розподіл балів, які отримують слухачі

Система оцінювання рівня сформованості професійних компетентностей слухачів підготовчого відділення наведена в табл. 12.1.

Таблица 12.1

Система оцінювання рівня сформованості професійних компетентностей

Професійні компетентності		Навчальний тиждень	Год		Методи та форми навчання		ОЦІНКА рівня сформованості компетентностей	
							Форми контролю	Максимальний бал
1		2	3		4		5	6
Фізика	Здатність розраховувати кінематику поступального руху	1	Ауд.	4	Практичне заняття	Тема практичного заняття: "Вступ. Моделі механіки. Елементи кінематики та динаміки матеріальної точки. Особливості деяких сил, що існують в природі"	Активна участь у виконанні практичних завдань	2
			СРС	2	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел на дану тематику. Виконання практичних завдань щодо розрахунку кінематики матеріальної точки	Перевірка ДЗ	

Продовження табл. 12.1

1		2	3		4		5	6
Фізика	Здатність розраховувати кінематику поступального й обертального руху матеріальної точки	2	Ауд.	2	Практичне заняття	Тема практичного заняття: "Кінематика поступального й обертального руху"	Активна участь у виконанні практичних завдань	2
			СРС	1	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел на дану тематику. Підготовка до наступного заняття. Виконання практичних завдань щодо розрахунку кінематики поступального й обертального руху матеріальної точки	Перевірка ДЗ	–
Фізика	Здатність обґрунтовувати використання основних законів динаміки	3	Ауд.	4	Практичне заняття	Тема практичного заняття: "Елементи динаміки матеріальної точки. Основні закони динаміки. Особливості деяких сил, що існують у природі"	Активна участь у виконанні практичних завдань	2
			СРС	2	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за даною тематикою. Підготовка до наступного заняття. Виконання практичних завдань щодо розрахунку елементів динаміки матеріальної точки	Перевірка ДЗ	–
		4	Ауд.	2	Практичне заняття	Тема практичного заняття: "Елементи статички. Статика та динаміка рідин та газів"	Активна участь у виконанні практичних завдань	2
			СРС	1	Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять. Виконання індивідуального завдання щодо використання законів статички під час розрахунку механічних систем	Захист індивідуального завдання	–
Фізика	Здатність обґрунтовувати використання законів збереження	5	Ауд.	4	Практичне заняття	Тема практичного заняття: "Енергія та робота. Закони збереження"	Активна участь у виконанні практичних завдань	2
			СРС	2	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тематику. Виконання практичних завдань на визначення енергії тіла	Поточна контрольна робота	–
Фізика	Здатність розраховувати енергію тіл та виконувати роботу	6	Ауд.	2	Практичне заняття	Тема практичного заняття: "Енергія та робота. Закони збереження"	Активна участь у виконанні практичних завдань	2
			СРС	1	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тематику. Виконання практичних завдань на визначення енергії тіла	Перевірка ДЗ	–

Продовження табл. 12.1

1		2	3		4		5	6
Фізика	Здатність обґрунтувати використання основних положень МКТ	7	Ауд.	4	Практичне заняття	Тема практичного заняття: "Молекулярна фізика. Основні положення МКТ"	Активна участь у виконанні практичних завдань	2
			СРС	3	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тематику, підготовка до практичних занять	Перевірка ДЗ	–
Фізика	Здатність обґрунтувати поняття ідеального газу	8	Ауд.	2	Практичне заняття	Тема практичного заняття: "Ідеальний газ. Рівняння стану ідеального газу"	Активна участь у виконанні практичних завдань	2
			СРС	2	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тематику, підготовка до практичних занять. Підготовка до контрольної роботи	Перевірка ДЗ	–
Фізика	Здатність обґрунтовувати використання фізичних основ механіки у повсякденному житті.	9	Ауд.	2	Практичне заняття	Модульна контрольна робота за вивченими темами (1 – 3)	Активна участь у виконанні практичних завдань	2
			СРС	1	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тематику. Підготовка до модульної контрольної роботи. Виконання індивідуального завдання	Перевірка модульної контрольної роботи	–
Фізика	Здатність обґрунтовувати використання основних законів термодинаміки.	10	Ауд.	2	Практичне заняття	Тема практичного заняття: "Фізичні основи термодинаміки. Теплообмін і внутрішня енергія ідеального газу"	Активна участь у виконанні практичних завдань	2
			СРС	1	Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять. Виконання практичних завдань	Перевірка ДЗ	–
Фізика	Здатність обґрунтовувати використання першого закону термодинаміки. Здатність розраховувати теплоємність тіл	11	Ауд.	4	Практичне заняття	Тема практичного заняття: "Фізичні основи термодинаміки. Перший закон термодинаміки. Теплоємність тіл"	Активна участь у виконанні практичних завдань	2
			СРС	2	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тематику, виконання ІНДЗ	Перевірка ДЗ	–
Фізика	Здатність обґрунтовувати використання другого закону термодинаміки. Здатність розраховувати ентропію тіл	12	Ауд.	2	Практичне заняття	Тема практичного заняття: "Другий закон термодинаміки. Адіабатичний та політропний процеси. Ентропія"	Активна участь у виконанні практичних завдань	2
			СРС	1	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тематику. Виконання ІНДЗ. Підготовка до контрольної роботи	Поточна контрольна робота	–

Продовження табл. 12.1

1		2	3		4		5	6
Фізика	Здатність обґрунтовувати використання основ електростатики	13	Ауд.	4	Практичне заняття	Тема практичного заняття: "Основи електростатики. Закон Кулона"	Активна участь у виконанні практичних завдань	2
			СРС	2	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тематику, виконання ІНДЗ	Захист індивідуального завдання	–
Фізика	Здатність обґрунтовувати використання основ електростатики та мати загальне уявлення щодо поняття електричне поле та його характеристики	14	Ауд.	2	Практичне заняття	Тема практичного заняття: "Основи електростатики. Електричне поле. Напруженість поля"	Активна участь у виконанні практичних завдань	2
			СРС	2	Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять. Вирішення індивідуального завдання	Перевірка ДЗ	–
		15	Ауд.	4	Практичне заняття	Тема практичного заняття: "Основи електростатики. Потенціал та різниця потенціалів"	Активна участь у виконанні практичних завдань	2
			СРС	2	Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять. Вирішення індивідуального завдання, виконання ІНДЗ	Захист індивідуального завдання	–
Фізика	Здатність обґрунтовувати використання законів термодинаміки у повсякденному житті. Мати уявлення щодо основ електростатики	16	Ауд.	2	Підготовка до занять	Модульна контрольна робота за темами 4 – 5	Модульна контрольна робота	5
			СРС	1	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тематику. Підготовка до модульної контрольної роботи	Перевірка модульної контрольної роботи	–
2 семестр								
Фізика	Здатність розраховувати фізичні характеристики струму	1	Ауд.	2	Лекція	Тема лекції: "Постійний електричний струм"	Активна робота на лекції	0,5
				6	Практичне заняття	Тема практичного заняття: "Постійний електричний струм". Рішення типових завдань за темою	Активна участь у виконанні практичних завдань	2
				2	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 1	Активна участь у виконанні лабораторної роботи	1
			СРС	2	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тематику. Підготовка до наступного заняття. Виконання індивідуального завдання	Перевірка ДЗ	–

Продовження табл. 12.1

1		2	3		4		5	6
Фізика	Здатність розраховувати силу струму за законом Ому	2	Ауд.	2	Лекція	Тема лекції: "Постійний електричний струм. Закон Ома"	Активна робота на лекції	0,5
				6	Практичне заняття	Тема практичного заняття: "Постійний електричний струм". Розв'язання типових задач за темою	Активна участь у виконанні практичних завдань	2
				2	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тематику. Підготовка до здачі лабораторної роботи. Виконання індивідуального завдання	Перевірка ДЗ	–
Фізика	Здатність обґрунтовувати застосування закону Джоуля – Ленца	3	Ауд.	2	Лекція	Тема лекції: "Робота та потужність току. Закон Джоуля – Ленца"	Активна робота на лекції	0,5
				6	Практичне заняття	Тема практичного заняття: "Робота та потужність току. Закон Джоуля – Ленца". Розв'язання типових задач	Активна участь у виконанні практичних завдань	2
				2	Лабораторне заняття	Лабораторне заняття № 2	Активна участь у виконанні лабораторної роботи	1
			2	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тематику. Підготовка до наступного заняття. Виконання індивідуального завдання	Перевірка ДЗ	–	
Фізика	Здатність обґрунтовувати використання магнітного поля у вакуумі	4	Ауд.	2	Лекція	Тема лекції: "Магнітне поле у вакуумі. Дія магнітного поля на заряди та струми"	Активна робота на лекції	0,5
				6	Практичне заняття	Тема практичного заняття: "Магнітне поле у вакуумі. Дія магнітного поля на заряди та струми". Розв'язання типових задач	Активна участь у виконанні практичних завдань	2
			2	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тематику. Підготовка до наступного заняття. Виконання типових завдань щодо розрахунку сили Ампера	Перевірка ДЗ	–	
Фізика	Здатність обґрунтовувати використання основного закону електромагнетизму	5	Ауд.	2	Лекція	Тема "Магнітне поле у вакуумі. Основний закон електромагнетизму та його використання"	Активна робота на лекції	0,5
				6	Практичне заняття	Тема "Магнітне поле у вакуумі". Розв'язання типових задач за темою. Поточна контрольна робота	Активна участь у виконанні практичних завдань	2

Продовження табл. 12.1

1		2	3		4		5	6
				2	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 2 (продовження)	Активна участь у виконанні лабораторної роботи	1
			СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тематику. Підготовка до наступного заняття. Підготовка до КР. Виконання типових завдань	Перевірка ДЗ	–
Фізика	Здатність обґрунтовувати явище електромагнітної індукції	6	Ауд.	2	Лекція	Тема лекції: "Явище електромагнітної індукції"	Активна робота на лекції	0,5
				6	Практичне заняття	Тема практичного заняття: "Електромагнітна індукція". Розв'язання типових задач	Активна участь у виконанні практичних завдань	2
			СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тематику. Підготовка до наступного заняття. Виконання типових завдань на визначення параметрів електромагнітної індукції	Перевірка ДЗ	–
Фізика	Здатність обґрунтовувати використання магнітного поля у вакуумі	7	Ауд.	6	Практичне заняття	Тема практичного заняття: "Рамка зі струмом в електромагнітному полі". Рішення типових задач	Активна участь у виконанні практичних завдань	2
				2	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 3	Активна участь у виконанні лабораторної роботи	1
			СРС	2	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тематику. Підготовка до наступного заняття. Виконання типових завдань за темою	Перевірка ДЗ	–
Фізика	Здатність розраховувати енергію магнітного поля	8	Ауд.	6	Практичне заняття	Тема практичного заняття: "Магнітне поле у речовині. Енергія магнітного поля". Розв'язання типових задач	Активна участь у виконанні практичних завдань	2
			СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тематику. Підготовка до здачі ЛР. Виконання типових завдань за темою	Перевірка ДЗ	–
Фізика	Здатність обґрунтовувати використання магнітного поля у вакуумі	9	Ауд.	4	Практичне заняття	Тема "Магнітне поле у речовині. Феромагнетизм". Розв'язання типових задач	Активна участь у виконанні практичних завдань	2

Продовження табл. 12.1

1		2	3		4		5	6
			СРС	2	Лабораторне заняття	Здача лабораторної роботи № 3. Поточна контрольна робота	Активна участь у виконанні лабораторної роботи	4
				4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тематику. Підготовка до наступного заняття (здачі ЛР, КР). Виконання типових завдань за темою	Перевірка ДЗ	–
				4	Лекція	Тема лекції: "Коливання та хвилі. Гармонічні коливання"	Активна робота на лекції	0,5
Фізика	Здатність обґрунтовувати використання явища коливань та хвилі	10	СРС	6	Практичне заняття	Тема практичного заняття: "Гармонічні коливання". Розв'язання типових задач	Активна участь у виконанні практичних завдань	2
				4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тематику. Підготовка до наступного заняття. Виконання типових завдань	Перевірка ДЗ	–
				2	Лекція	Тема лекції: "Коливання та хвилі. Механічні та електричні коливання"	Активна робота на лекції	0,5
Фізика	Здатність обґрунтовувати використання явища коливань та хвилі і розраховувати параметри механічних коливань	11	СРС	4	Практичне заняття	Тема практичного заняття: "Коливання та хвилі. Механічні та електричні коливання". Розв'язання типових задач за темою	Активна участь у виконанні практичних завдань	2
				2	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 4	Активна участь у виконанні лабораторної роботи	1
				4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тематику. Підготовка до наступного заняття. Підготовка до КР. Виконання типових завдань	Перевірка ДЗ	–
Фізика	Здатність розрізняти та характеризувати різні види коливань	12	СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тематику. Підготовка до наступного заняття. Підготовка до КР. Виконання типових завдань	Перевірка ДЗ	–
				6	Практичне заняття	Тема "Коливання та хвилі. Згасаючі та вимушені коливання". Розв'язання типових задач за темою	Активна участь у виконанні практичних завдань	2
				2	Лекція	Тема лекції: "Коливання та хвилі. Згасальні та вимушені коливання"	Активна робота на лекції	0,5

Продовження табл. 12.1

1		2	3	4		5	6	
Фізика	Здатність розрізняти та характеризувати різні види коливань	13	Ауд.	2	Лекція	Тема лекції: "Коливання та хвилі. Механічні та електромагнітні коливання"	Активна робота на лекції	0,5
				4	Практичне заняття	Тема практичного заняття: "Коливання та хвилі. Механічні та електромагнітні коливання". Розв'язання типових задач за темою	Активна участь у виконанні практичних завдань	2
				2	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 4 (продовження)	Активна участь у виконанні лабораторної роботи	1
			СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тематику. Підготовка до наступного заняття. Підготовка до КР. Виконання типових завдань	Перевірка ДЗ	–
Фізика	Розуміння основ оптики та здатність обґрунтовувати основні закони хвильової та квантової оптики	14	Ауд.	2	Лекція	Тема лекції: "Оптика. Геометрична оптика. Хвильова оптика. Квантова оптика"	Активна робота на лекції	0,5
				6	Практичне заняття	Тема практичного заняття: "Оптика. Геометрична оптика. Хвильова оптика. Квантова оптика". Розв'язання типових задач	Активна участь у виконанні практичних завдань	2
			СРС	2	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тематику. Підготовка до наступного заняття. Виконання типових завдань. Підготовка до здачі ЛР	Перевірка ДЗ	–
Фізика	Розуміння основ оптики та здатність обґрунтовувати основні закони хвильової та квантової оптики	15	Ауд.	2	Лекція	Тема лекції: "Атомна будова речовини. Будова та властивості атомних ядер"	Активна робота на лекції	0,5
				4	Практичне заняття	Тема практичного заняття: "Оптика. Дифракція та інтерференція світла". Розв'язання типових задач за темою	Активна участь у виконанні практичних завдань	2
				2	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 5	Активна участь у виконанні лабораторної роботи	1
			СРС	2	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тематику. Підготовка до наступного заняття. Виконання типових завдань	Перевірка ДЗ	–

Закінчення табл. 12.1

1		2	3		4		5	6
Фізика	Здатність ідентифікувати та розраховувати параметри квантової оптики	16	Ауд.	6	Практичне заняття	Тема практичного заняття: "Атомна будови речовини". Розв'язання типових задач за темою	Активна участь у виконанні практичних завдань	2
			СРС	2	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тематику. Підготовка до наступного заняття. Підготовка до КР. Виконання типових завдань	Перевірка ДЗ	–
		17	Ауд.	2	Лабораторне заняття	Здача ЛР. Допуск до екзамену	Здача ЛР	4
				2	Практичне заняття	Модульна контрольна робота	Перевірка КР	5
			СРС	1	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тематику. Підготовка до наступного заняття. Підготовка до КР. Виконання типових завдань	Перевірка ДЗ	–
		СЕСІЯ		Ауд.	2	Передекзаменаційна консультація	Розв'язання практичних завдань за різними темами, що входять до підсумкового контролю	Підсумковий контроль
2	Екзамен				Виконання завдань екзаменаційного білета			
СРС	11			Підготовка до екзамену	Повторення матеріалів змістових модулів			
Усього годин		267	Загальна максимальна кількість балів із дисципліни				100	
з них								
<i>аудиторні</i>		194	65 %	<i>поточний контроль</i>				60
<i>самостійна робота</i>		73	35 %	<i>підсумковий контроль</i>				40

Підсумкову оцінку з навчальної дисципліни визначають відповідно до Тимчасового положення "Про порядок оцінювання результатів навчання студентів за накопичувальною бально-рейтинговою системою" ХНЕУ ім. С. Кузнеця (табл. 12.2).

Оцінки за цією шкалою заносять до відомостей обліку успішності, індивідуального навчального плану слухача та іншої академічної документації.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D		
60 – 63	E	задовільно	не зараховано
35 – 59	FX	незадовільно	
1 – 34	F		

13. Рекомендована література**13.1. Основна**

1. Белоус М. В. Физика : пособие для подготовительных отделений / М. В. Белоус, В. Н. Васковская, А. В. Воронежская. – Киев : Вища школа, 1990. – 480 с.

2. Бондарь А. М. Физика : метод. указания для студентов-иностранцев подготов. фак. / А. М. Бондарь, М. А. Чекарев, В. В. Троицкая. – Харьков : Межвузовое полиграф. предприятие, 1990. – 126 с.

3. Бендриков Г. А. Физика. Сборник задач поступающим в вузы / Г. А. Бендриков, Б. Б. Буховцев, В. В. Керженцев, Г. Я. Мякишев. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 416 с.

4. Гофман Ю. В. Законы, формулы, задачи физики : справочник / Ю. В. Гофман. – Киев : Наукова думка, 1977. – 576 с.

13.2. Додаткова

5. Балаш В. А. Задачи по физике и методы их решения : пособие для учителя / В. А. Балаш. – Москва : Просвещение, 1983. – 432 с.

6. Васильев А. Г. Методическое пособие. Конспект лекций для подготовки иностранных студентов подготовительного отделения. В 2-х частях / А. Г. Васильев. – Донецк : ДонНТУ, 2012. – 90 с.

7. Гурский И. П. Элементарная физика с примерами решения задач / И. П. Гурский. – Москва : Наука, 1989. – 464 с.
8. Евграфова Н. Н. Курс физики. Учебное пособие для подготовительных отделений вузов / Н. Н. Евграфова, В. Л. Каган. – Москва : Высшая школа, 1984. – 512 с.
9. Кибиц И. Н. Физика. Справочник / И. Н. Кибиц, В. И. Кибиц. – Харьков : Фолио; Ростов на Дону : Феникс, 1997. – 479 с.
10. Козел С. М. Сборник задач по физике для слушателей подготовительного отделения вузов / С. М. Козел. – Москва : Наука, 1990. – 349 с.
11. Лисий М. В. Курс загальної фізики для слухачів-іноземців підготовчого відділення / М. В. Лисий, І. М. Поспелов. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 209 с.
12. Меледин Г. В. Физика в задачах. Экзаменационные задачи с решениями / Г. В. Меледин. – Москва : Наука, 1990. – 272 с.
13. Мясников С. П. Пособие по физике / С. П. Мясников, Т. Н. Осанова. – Москва : Высшая школа, 1981. – 391 с.
14. Савченко О. А. Задачи по физике для слушателей подготовительного отделения вузов / О. А. Савченко. – Москва : Наука, 1988. – 476 с.
15. Снычева Л. В. Физика : учеб. пособие для иностр. учащихся подготов. отд-ния. Ч. 1 (со словарем) / Л. В. Снычева. – Симферополь : Изд. центр КГМУ, 2000. – 173 с.
16. Снычева Л. В. Физика : учеб. пособ. для иностр. учащихся подготов. отд-ния. Ч. 2. / Л. В. Снычева. – Симферополь : ЧП "Эльиньо", 2003. – 82 с.
17. Соколович Ю. А. Справочное руководство по курсу физики средней школы с примерами решения задач / Ю. А. Соколович, А. С. Богданова. – Харьков : Изд-во "Ранок", 1999. – 480 с.

13.3. Методичне забезпечення

18. Бондаренко О. О. Оптика. Практикум з навчальної дисципліни "Фізика" / О. О. Бондаренко, О. М. Гоков, К. О. Катрунов. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2009. – 272 с.
19. Бондаренко О. О. Практикум з навчальної дисципліни "Фізика" / О. О. Бондаренко, О. М. Гоков, К. О. Катрунов. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2009. – 272 с.

20. Бондаренко О. О. Практикум з навчальної дисципліни "Фізика" Електрика та магнетизм / О.О. Бондаренко, О. М. Гоков, К. О. Катрунов. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2009.– 272 с.

21. Методические рекомендации к практическим занятиям по разделу "Волновая оптика" курса "Физика" для студентов специальностей 7.080401, 7.080407, 7.092704 дневной формы обучения / сост. Е. А. Бондаренко, В. Я. Платков. – Харьков : Изд. ХНЭУ, 2005. – 40 с.

22. Методические рекомендации к практическим занятиям по разделам "Квантовая природа излучения" и "Основы атомной физики" курса "Физика" для студентов специальностей 7.080401, 7.080407, 7.092704 дневной формы обучения / сост. Е. А. Бондаренко. – Харьков : Изд. ХНЭУ, 2005. – 36 с.

23. Методические рекомендации к практическим занятиям по разделу "Электричество и магнетизм" курса "Физика" для студентов специальности 7.080401 всех форм обучения / сост. В. Я. Платков, В. В. Белоус. – Харьков : Изд. ХНЭУ, 2004. – 56 с.

Додатки

Додаток А

Таблиця А.1

Структура складових професійних компетентностей з навчальної дисципліни "Фізика для слухачів підготовчого відділення" за Національною рамкою кваліфікацій України

43

Складові компетентності, яка формується в рамках теми	Мінімальний досвід	Знання	Вміння	Комунікації	Автономність і відповідальність
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Механіка					
Визначати відмінності фізичних властивостей навколишнього середовища	Сутність поняття "фізичні явища". Основні показники у системі одиниць СІ	Знання розрахункових методів фізичних величин	Вміння визначити складові елементи фізичного явища	Реагувати під час обговорення фізичних задач за тематикою	Виконання завдань під безпосереднім керівництвом
Тема 2. Енергія та робота. Закони збереження в механіці					
Визначати елементарні фактологічні знання	Сутність понять "енергія", "робота", "маса"	Знання основних показників під час розрахунків	Використовувати знання про закони збереження в житті	Презентувати результати розв'язання фізичних задач	Відповідальність за точність і коректність розв'язання фізичних задач
Тема 3. Основи молекулярно-кінетичної теорії					
Визначати елементарні фактологічні знання	Сутність понять "об'єм", "тиск", "температура"	Знання основних показників під час розрахунків	Використовувати знання про молекулярно-кінетичну теорію	Презентувати результати розв'язання фізичних задач	Відповідальність за точність і коректність розв'язання фізичних задач
Тема 4. Термодинаміка та електростатика					
Визначати елементарні фактологічні знання	Сутність понять "ідеальний газ", "внутрішня енергія"	Знання основних показників під час розрахунків	Використовувати знання про термодинамічні явища в житті	Презентувати результати розв'язання фізичних задач	Відповідальність за точність і коректність розв'язання фізичних задач

1	2	3	4	5	6
Тема 5. Постійний електричний струм					
Визначати елементарні знання про постійний електричний струм	Сутність понять "струм", "напруга", "ЕРС"	Знання основних показників під час розрахунків задач з електродинаміки	Використовувати знання про електричний струм у житті	Презентувати результати розв'язання фізичних задач	Відповідальність за точність і коректність розв'язання фізичних задач
Тема 6. Основи електромагнетизму. Магнітне поле. Електромагнітна індукція					
Визначати елементарні знання про явище електромагнетизму	Сутність поняття "магнетизм"	Знання основних показників під час розрахунків задач з електромагнетизму	Використовувати знання про електромагнітні явища у житті	Презентувати результати розв'язання фізичних задач	Відповідальність за точність і коректність розв'язання фізичних задач
Тема 7. Коливання та хвилі					
Визначати елементарні знання про коливання та хвилі	Сутність поняття "хвиля", "коливання", "резонанс"	Знання основних показників під час розрахунків задач за тематикою	Використовувати знання про коливання та хвилі в житті	Презентувати результати розв'язання фізичних задач	Відповідальність за точність і коректність розв'язання фізичних задач
Тема 8. Оптика. Геометрична оптика. Хвильова оптика. Квантова оптика					
Визначати елементарні знання з оптики	Сутність поняття "оптика", "фокус"	Знання основних показників під час розрахунків задач за тематикою	Використовувати знання законів оптики у житті	Презентувати результати розв'язання фізичних задач	Відповідальність за точність і коректність розв'язання фізичних задач
Тема 9. Атом і атомне ядро					
Визначати елементарні знання з будови речовини	Сутність поняття "атом", "ядро", "розпад"	Знання основних показників під час розрахунків задач за тематикою	Використовувати знання про атомну будову речовини в загальному розумінні	Презентувати результати розв'язання фізичних задач	Відповідальність за точність і коректність розв'язання фізичних задач

Зміст

Вступ.....	3
1. Опис навчальної дисципліни	4
2. Мета та завдання навчальної дисципліни	4
3. Програма навчальної дисципліни	6
4. Структура навчальної дисципліни.....	11
5. Теми практичних занять	12
6. Приклади типових практичних завдань за темами	14
7. Теми лабораторних занять.....	16
8. Самостійна робота.....	17
8.1. Контрольні запитання для самодіагностики	19
9. Індивідуально-консультативна робота	24
10. Методи навчання	25
11. Методи контролю	26
12. Розподіл балів, які отримують слухачі	31
13. Рекомендована література.....	40
13.1. Основна	40
13.2. Додаткова	40
13.3. Методичне забезпечення	41
Додатки.....	43

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

ФІЗИКА

Робоча програма для слухачів підготовчого відділення

Самостійне електронне текстове мережеве видання

Укладач **Цапко** Наталія Сергіївна

Відповідальний за видання *Ф. В. Новіков*

Редактор *В. О. Бутенко*

Коректор *О. В. Анацька*

План 2017 р. Поз. № 210 ЕВ. Обсяг 46 с.

Видавець і виготовлювач – ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 61166, м. Харків, просп. Науки, 9-А

*Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру
ДК № 4853 від 20.02.2015 р.*