

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Декан фізичного факультету
Руслан БОВК
2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ФІЗИКА

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти перший бакалаврський

галузь знань 10 Природничі науки
(шифр і назва)

спеціальність 106 Географія
(шифр і назва)

освітня програма «Фізична географія, моніторинг і кадастр природних ресурсів»,
«Картографія, геоінформатика і кадастр»
(шифр і назва)

спеціалізація _____ - _____
(шифр і назва)

вид дисципліни обов'язкова
(обов'язкова / за вибором)

факультет геології, географії, рекреації і туризму

2024/ 2025 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою фізичного факультету
“30” серпня 2024 року, протокол № 9

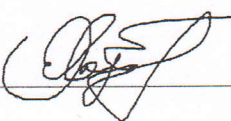
Розробники програми:

Інна ТАРАНОВА, кандидат фіз.-мат. наук, доцент, доцент кафедри загальної фізики.

Програму схвалено на засіданні кафедри загальної фізики

Протокол №13-23/24 від “29” серпня 2024 року


Завідувач кафедри загальної фізики



Олег ЛАЗОРЕНКО

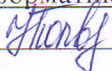
Програму погоджено з гарантами освітніх програм:

Гарант ОП «Фізична географія, моніторинг і кадастр природних ресурсів»



Світлана РЕШЕТЧЕНКО

Гарант ОП «Картографія, геоінформатика і кадастр»

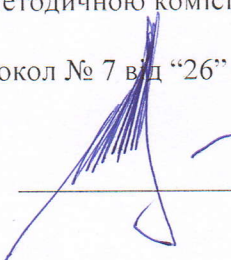


Наталія ПОПОВИЧ

Програму погоджено науково-методичною комісією факультету геології, географії,
рекреації і туризму)

Протокол № 7 від “26” серпня 2024 року

Голова науково- методичної
комісії ФГГРТ



Олександр ЖЕМЕРОВ

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Фізика» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 106 Географія, освітні програми «Фізична географія, моніторинг і кадастр природних ресурсів», «Картографія, геоінформатика і кадастр».

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є формування у студентів знань та практичних навичок в галузі фізики, послідовне вивчення студентами фундаментальних фізичних законів для розуміння й пояснення загальних закономірностей природи, формування у студентів наукового світогляду і сучасного фізичного мислення.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

Основні завдання вивчення дисципліни полягають в тому, щоб надати студентам теоретичні знання з основних фундаментальних понять класичної та сучасної фізики; навчити їх використовувати основні фізичні закони у своїй подальшій професійній діяльності; ознайомити студентів з основними принципами та методами вимірювань у фізиці, сформувані навички проведення фізичного експерименту і оцінок похибок вимірювань в рамках лабораторних робіт; сприяти формуванню в студентів наукового світогляду і сучасного фізичного мислення. Основними завданнями вивчення дисципліни є також формування загальних і фахових компетентностей.

Компетентності, що забезпечуються дисципліною:

Загальні компетентності:

- **ЗК 1.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- **ЗК 2.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- **ЗК 10.** Навички здійснення безпечної діяльності.

Фахові компетентності спеціальності:

- **СК 4.** Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні сфер ландшафтної оболонки.
- **СК 5.** Здатність аналізувати склад і будову геосфер на різних просторово-часових масштабах.
- **СК 6.** Здатність інтегрувати польові та лабораторні спостереження з теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання.
- **СК 11.** Здатність працювати в колективах виконавців, у тому числі в міждисциплінарних проектах.
- **СК 14.** Здатність застосовувати базові знання фундаментальних наук при вивченні природних та антропогенних геосистем різного ієрархічного рівня.

1.3. Кількість кредитів – 4

1.4. Загальна кількість годин - 120

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна / за вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	1,2-й
Семестр	

2-й	2-й
Лекції	
24 год.	4 год.
Практичні, семінарські заняття	
Не передбачені	Не передбачені
Лабораторні заняття	
12 год.	4 год.
Самостійна робота	
84 год.	112 год.
Індивідуальні завдання	
Не передбачені	

1.6. Заплановані результати навчання

Студенти мають досягти таких результатів навчання:

знати: фундаментальні поняття і закони класичної і сучасної фізики, сучасні методи фізичних досліджень та їх застосування при вирішенні теоретичних і практичних задач в науках про Землю; сучасні дослідницькі прилади та основні принципи їх роботи. найважливіші методи дослідження фізичних явищ;

вміти: використовувати модельні уявлення і фізичні закони для аналізу природних явищ і процесів, що протікають в різних фізичних системах; правильно визначати межі застосування різних фізичних понять, законів, теорій; оцінювати ступінь достовірності результатів, отриманих за допомогою експериментальних методів дослідження; працювати з лабораторним устаткуванням, оцінювати похибки вимірювань, володіти основними методами роботи з фізичною апаратурою.

Програмні результати навчання, що забезпечуються дисципліною:

- **РН 1.** Знати, розуміти і вміти використовувати на практиці базові поняття з теорії географії, а також світоглядних наук.
- **РН 3.** Пояснювати особливості організації географічного простору.
- **ПР 07.** Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад ландшафтної оболонки та її складових.
- **ПР 08.** Застосовувати моделі, методи фізики, хімії, геології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних та суспільних процесів формування і розвитку геосфер.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Механіка. Молекулярна фізика та термодинаміка

Тема 1. Механіка.

1-1. Кінематика та динаміка поступального і обертального рухів.

Матеріальна точка. Система відліку. Радіус-вектор. Вектор переміщення. Траєкторія. Шлях. Кінематичний закон руху. Швидкість і прискорення поступального руху. Прискорення при криволінійному русі. Кутова швидкість та кутове прискорення. Зв'язок між лінійною та кутовою швидкостями. Рух Землі. Маятник Фуко. Лінійна і кутова швидкості Землі.

Перший закон Ньютона. Інерціальні системи відліку. Другий закон Ньютона. Імпульс. Основне рівняння динаміки поступального руху. Третій закон Ньютона. Момент сили. Пара сил. Момент інерції. Момент імпульсу. Основне рівняння динаміки обертального руху.

Момент інерції Землі. Вільні осі обертання. Гіроскопи. Гіроскопічний ефект. Прецесія і нутація осі обертання Землі. Неінерціальні системи відліку. Сили інерції в обертальних системах відліку – відцентрова сила інерції, сила Коріоліса. Вплив обертання Землі на рух тіл. Сила Коріоліса і напрям руху повітря в атмосфері Землі.

1-2. Гравітаційне поле Землі. Сили в механіці.

Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Вага тіла. Невагомість. Вільне падіння тіл. Залежність прискорення сили тяжіння від: висоти, глибини, густини та географічної широти. Гравітаційне поле Землі та його характеристики. Гравіметрія. Визначення маси Землі і деякі характеристики Землі. Сили тертя.

1-3. Енергія. Робота. Закони збереження в механіці.

Поняття енергії, роботи та потужності. Кінетична та потенціальна енергії. Кінетична енергія Землі. Енергія пружної деформації. Вулканічна енергія. Консервативні та неконсервативні сили. Закони збереження в механіці: енергії; імпульсу; моменту імпульсу.

1-4. Фізичні закони рідин і газів.

Тиск в нерухомих рідинах і газах. Закон Паскаля. Сполучені посудини. Закон Архімеда. Плавучість тіл. Рівняння нерозривності течії. Рівняння Бернуллі. Течія в'язкої рідини. Формула Пуазейля. Ламінарний та турбулентний режими течії. Число Рейнольдса. Рух тіл у рідинах і газах. Формула Стокса.

Тема2. Молекулярна фізика та термодинаміка

2-1. Перебування речовини в різних агрегатних станах. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії речовини. Гази.

Молекулярно-кінетичний і термодинамічний методи. Макроскопічні параметри стану речовини. Абсолютна температура. Вимірювання температури. Температурні шкали. Модель ідеального газу. Рівняння стану. Прояви в атмосфері Землі газових законів (Бойля-Маріотта, Гей-Люссака, Шарля). Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії газів. Реальні газы. Рівняння Ван-дер-Ваальса. Теоретичні та експериментальні ізотерми реального газу. Потрійна точка води. Критична температура. Зрідження газів.

Атмосфера Землі. Атмосферний тиск. Барометрична формула. Барометри. Тепловий режим атмосфери. Розподіл Больцмана.

2-2. Явища переносу.

Середня довжина вільного пробігу молекул. Вакуум. Дифузія. Осмос. Осмотичний тиск. Теплопровідність. Конвекція. Променевий теплообмін. Конвекція в атмосфері. Внутрішнє тертя.

2-3. Молекулярні явища в рідинах.

Характеристика рідкого стану речовини. Особливості теплового розширення води. Поверхневий натяг, поверхнева енергія. Поверхневі явища на межі рідини та твердого тіла, двох рідин. Поверхнево-активні речовини. Тиск під викривленою поверхнею рідини. Формула Лапласа. Явище капілярності. Випаровування та кипіння рідини.

2-4. Основи термодинаміки.

Внутрішня енергія системи. Робота і теплота як форми передавання енергії. Перший принцип термодинаміки. Теплоємність ідеального газу. Рівняння Маєра. Ізопроееси: ізохорний, ізобарний, ізотермічний, адіабатичний (рівняння, робота). Розподіл енергії за ступенями вільності. Внутрішня енергія ідеальних та реальних газів. Оборотні та необоротні процеси. Другий принцип термодинаміки в ізольованій та відкритій системах. Теплові двигуни та навколишнє середовище. Цикл Карно. Ентропія. Закон зростання ентропії в ізольованій системі. Термодинамічна ентропія та другий принцип термодинаміки у відкритих системах географічної оболонки. Третій принцип термодинаміки.

Розділ 2. Електрика і магнетизм. Коливання і хвилі.

Тема 3. Електрика і магнетизм.

3-1. Електричне поле. Речовина в електричному полі.

Електричний заряд. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона. Діелектрична проникність середовища. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції. Лінії напруженості. Робота сил електростатичного поля. Потенціал. Зв'язок між напруженістю і потенціалом електростатичного поля. Еквіпотенціальні поверхні. Провідники і діелектрики в електростатичному полі. Види поляризації. Зв'язок вектору поляризації \vec{P} з вектором напруженості \vec{E} . Діелектрична сприйнятливість речовини. Вектор електричної індукції \vec{D} . Зв'язок між векторами \vec{D} і \vec{E} . Електроємність. Конденсатори. Енергія зарядженого конденсатора. Енергія електричного поля. Електричне поле Землі і жива природа.

3-2. Постійний електричний струм. Електричний струм в речовині.

Сила електричного струму. Густина струму. Електрорушійна сила і напруга. Закони Ома. Електричний опір. Надпровідність. Закони Джоуля-Ленца. Потужність струму. Послідовне та паралельне з'єднання. Правила Кірхгофа. Заземлення. Запобіжники. Електричний струм у газах. Блискавка. Громовідвід. Плазма. Електропровідність атмосфери Землі. Електричний струм у рідинах. Електроліз. Закон Фарадея.

3-3. Магнітне поле у вакуумі та речовині.

Індукція магнітного поля. Лінії індукції. Принцип суперпозиції. Закон Біо, Савара і Лапласа. Магнітне поле прямого провідника зі струмом. Потік і циркуляція вектору магнітної індукції \vec{B} . Магнітне поле соленоїда. Сила Ампера. Сила Лоренца. Полярні саява. Мас-спектрометрія. Прискорювачі заряджених частинок.

Магнітні властивості речовини. Магнітні моменти електронів і атомів. Спін. Вектор намагніченості. Напруженість магнітного поля. Зв'язок між векторами \vec{J} і \vec{H} . Магнітна сприйнятливість. Магнітна проникність. Зв'язок між векторами \vec{B} і \vec{H} . Види магнетиків: діамагнетики, парамагнетики, феромагнетики.

3-5. Електромагнітна індукція. Змінний електричний струм.

Явище електромагнітної індукції. Закон Фарадея. Правило Ленца. Змінний електричний струм. Вихрове електричне поле. Вихрові струми. Явище самоіндукції. Індуктивність соленоїда. Трансформатор. Передача електричної енергії. Енергія магнітного поля. Магнітне поле Землі і жива природа.

Тема 4. Коливання і хвилі.

4-1. Механічні коливання. Пружні хвилі.

Гармонічні коливання. Гармонічний осцилятор. Енергія коливальних процесів. Маятники. Коливальний рух земної кори. Згасаючі коливання та їх характеристики. Вимушені коливання. Резонанс. Явище резонансу в природі. Види пружних хвиль. Фронт хвилі. Хвильова поверхня. Рівняння хвилі. Швидкість поширення хвиль. Енергія хвилі. Вектор Умова. Звукові хвилі. Гучність звуку. Швидкість поширення звуку. Ефект Доплера. Ультразвук та інфразвук. Гідролокація. Ударні хвилі.

4-2. Електричні коливання. Електромагнітні хвилі.

Коливальний контур. Струм зміщення. Електромагнітні хвилі, їхні властивості. Потік енергії. Вектор Пойтінга. Шкала електромагнітних хвиль. Прозорість і непрозорість речовини для електромагнітної хвилі. Закон Бугера –Ламберта. Поширення радіохвиль. Електромагнітне забруднення.

Розділ 3. Оптика. Елементи фізики атома і атомного ядра.

Тема 5. Оптика.

5-1. Основні закони геометричної оптики. Хвильова оптика.

Основні закони геометричної оптики. Показник заломлення. Принцип Ферма. Повне внутрішнє відбивання. Світлопроводи. Світлова хвиля. Інтерференція світла. Інтерференція світла при відбиванні від тонких пластинок. Практичне застосування інтерференції. Зображення в оптичних системах. Оптичний мікроскоп. Дифракція світла. Поляризатор і аналізатор. Закон Малюса. Способи поляризації світла. Закон Брюстера. Подвійне заломлення променів. Дихроїзм. Поляроїди. Обертання площини поляризації. Поляриметр. Ефект Фарадея. Штучна оптична анізотропія. Ефект Керра. Поглинання світла. Кольори тіл. Розсіяння світла. Оптичні явища в атмосфері.

5-2. Квантова природа випромінювання. Хвильові властивості речовини.

Теплове випромінювання і люмінесценція. Люмінесцентний аналіз. Закон Кірхгофа. Закони випромінювання чорного тіла. Формула Планка. Кванти світла. Сонячне випромінювання. Фотоефект. Червона межа фотоефекту. Хвилі де Бройля. Дифракція електронів та інших частинок. Електронний мікроскоп.

Тема 6. Елементи фізики атома і атомного ядра.

Модель атома Резерфорда. Постулати Бора. Лінійчаті спектри. Спектральний аналіз. Спонтанне і вимушене випромінювання. Лазери і їх застосування. Рентгенівське випромінювання та його використання. Склад і характеристики атомного ядра. Ядерні сили. Радіоактивність. Закон радіоактивного розпаду. Період піврозпаду. Біологічна дія іонізуючого випромінювання. Дозиметрія. Захист від іонізуючого випромінювання. Вік гірських порід і радіоактивність. Експериментальні методи реєстрації радіоактивних випромінювань і частинок. Енергія зв'язку атомних ядер. Ядерні реакції поділу. Ланцюгова реакція. Термоядерна реакція.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Механіка. Молекулярна фізика та термодинаміка.												
Тема 1. Механіка	23	4		4		15	19	1				18
Тема 2. Молекулярна фізика та термодинаміка	21	4		2		15	23	1		2		20
Разом за розділом 1	44	8		6		30	42	2		2		38
Розділ 2. Електрика і магнетизм. Коливання і хвилі.												
Тема 3. Електрика і магнетизм	25	6		4		15	33	1		2		30
Тема 4. Коливання і хвилі	16	4				12	20					20
Разом за розділом 2	41	10		6		27	53	1		2		50
Розділ 3. Оптика. Елементи фізики атома і атомного ядра.												
Тема 5. Оптика	18	4		2		12	19	1				18
Тема 6. Елементи фізики атома і атомного ядра	17	2				15	14					14

<i>Разом за розділом 3</i>	35	6	2	27	33	1				26
Усього годин	120	24	12	84	120	4		4		112

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Правила безпеки. Похибки при вимірюванні фізичних величин.	1	
2	Лабораторні роботи з механіки: 1) Динаміка поступального руху. Вивчення законів збереження на прикладі пружних та непружних ударів.	3	
3	Лабораторні роботи з молекулярної фізики: 2) Визначення універсальної газової сталої.	2	2
4	Лабораторні роботи з електрики та магнетизму: 3) Розширення границь вимірів амперметра та вольтметра.	4	2
5	Лабораторні роботи з оптики: 4) Дифракція. Визначення довжини хвилі за допомогою дифракційної решітки.	2	
	Разом	12	4

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	<p>Тема 1. Механіка.</p> <p>Для денної форми навчання: <i>Опрацювання навчального матеріалу за наступними темами:</i> Системи відліку. Кінематика поступального й обертального рухів. Закони збереження в механіці. Енергія води й гідроелектростанції. Тиск в нерухомих рідинах і газах. Сполучені посудини. Закон Архімеда. Плавучість тіл. <i>Опрацювання лекційного матеріалу за темою 1.</i> <i>Підготовка до виконання лабораторних робіт за темою 1.</i></p> <p>Для заочної форми навчання: <i>Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу за темою, складання робочого конспекту.</i></p>	15	18
2	<p>Тема 2. Молекулярна фізика та термодинаміка.</p> <p>Для денної форми навчання: <i>Опрацювання навчального матеріалу за наступними темами:</i> Явища переносу: дифузія, теплопровідність, внутрішнє тертя. Променевий теплообмін і конвекція в природі. Теплові двигуни та навколишнє середовище. Цикл Карно. Холодильні машини. Тепловий насос. Тиск під викривленою поверхнею рідини. Формула Лапласа. Явище капілярності. Стисливість рідин. Внутрішній тиск. <i>Опрацювання лекційного матеріалу за темою 2.</i> <i>Підготовка до виконання лабораторних робіт за темою 2.</i></p> <p>Для заочної форми навчання: <i>Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу за темою,</i></p>	15	20

	<i>складання робочого конспекту.</i>		
3	<p>Тема 3. Електрика і магнетизм.</p> <p>Для денної форми навчання: <i>Опрацювання навчального матеріалу за наступними темами:</i> Електричний струм у газах. Блискавка. Громовідвід. Плазма. Електричний струм у рідинах. Електроліз. Закон Фарадея. Мас-спектрометрія. Прискорювачі заряджених частинок. Взаємна індукція. Трансформатор. Передача електричної енергії. Енергія магнітного поля. <i>Опрацювання лекційного матеріалу за темою 3.</i> <i>Підготовка до виконання лабораторних робіт за темою 3.</i></p> <p>Для заочної форми навчання: <i>Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу за темою, складання робочого конспекту.</i></p>	15	30
4	<p>Тема 4. Коливання та хвилі.</p> <p>Для денної форми навчання: <i>Опрацювання навчального матеріалу за наступними темами:</i> Звукові хвилі. Гучність звуку. Швидкість поширення звуку. Ефект Доплера. Ультразвук та інфразвук. Гідролокація. Ударні хвилі. Прозорість і непрозорість речовини для електромагнітної хвилі. Поширення радіохвиль. Електромагнітне забруднення. <i>Опрацювання лекційного матеріалу за темою 4.</i></p> <p>Для заочної форми навчання: <i>Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу за темою, складання робочого конспекту.</i></p>	12	20
5	<p>Тема 5. Оптика.</p> <p>Для денної форми навчання: <i>Опрацювання навчального матеріалу за наступними темами:</i> Джерела світла. Основні фотометричні величини. Рефракція світла. Зображення в оптичних системах. Оптичний мікроскоп. Сонячне випромінювання. Оптична пірометрія. Електронний мікроскоп. <i>Опрацювання лекційного матеріалу за темою 5.</i> <i>Підготовка до виконання лабораторних робіт за темою 5.</i></p> <p>Для заочної форми навчання: <i>Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу за темою, складання робочого конспекту.</i></p>	12	18
6	<p>Тема 6. Елементи атомної й ядерної фізики.</p> <p>Для денної форми навчання: <i>Опрацювання навчального матеріалу за наступними темами:</i> Лінійчасті спектри. Спектральний аналіз. Спонтанне і вимушене випромінювання. Лазери і їх застосування. Рентгенівське випромінювання та його використання. Радіоактивність у природі. Техногенна радіоактивність. Біологічна дія іонізуючого випромінювання. Дозиметрія. Захист від іонізуючого випромінювання. <i>Опрацювання лекційного матеріалу за темою 6.</i></p> <p>Для заочної форми навчання: <i>Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу за темою, складання робочого конспекту.</i></p>	15	14

Разом	84	112
-------	----	-----

6. Методи контролю

У навчальному процесі застосовуються такі види контролю: поточний та семестровий підсумковий контроль.

Поточний контроль здійснюється у вигляді усного опитування під час перевірки рівня підготовленості студентів до виконання лабораторних робіт та при захисті виконаних робіт, а також під час написання контрольних робіт; *Семестровий підсумковий контроль* застосовується у вигляді письмового заліку наприкінці семестру.

7. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання					залік	Разом
Розділ 1	Розділ 2	Розділ 3	Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Разом		
10	10	10	30	60	40	100

1. Лабораторні роботи

Ваговий бал – 6. Максимальна кількість балів за всі лабораторні роботи дорівнює 6 балів x 4 лабораторні роботи + 6 = 30 балів. (Додатково можна отримати до 6 балів за своєчасне якісне виконання робіт та активну роботу під час аудиторних занять).

Критерії оцінювання:

- максимальний бал виставляється за лабораторну роботу, виконану у відповідності до робочого завдання, якщо отримані правильні результати, охайно оформлений звіт, правильно сформульовані висновки до роботи, на захисті продемонстровано розуміння результатів та вільне володіння теоретичним підґрунтям роботи;
- лабораторна робота оцінюється у 5 балів, якщо маються незначні недоліки при виконанні роботи, в отриманих результатах, оформленні звіту, зроблених висновках та при захисті роботи;
- лабораторна робота оцінюється у 4 бали, якщо маються незначні недоліки в отриманих результатах, власноручно оформленому звіті, зроблених висновках, робота не захищена;
- лабораторна робота оцінюється у 3 бали, якщо маються суттєві недоліки при виконанні роботи, в отриманих результатах, оформленні звіту, зроблених висновках, робота не захищена;
- лабораторна робота оцінюється у 2 бали, якщо маються значні недоліки при виконанні роботи, в отриманих результатах, звіт оформлений не повністю;
- лабораторна робота оцінюється у 1 бал, якщо маються значні недоліки при виконанні роботи, в отриманих результатах, звіт відсутній;

2. Оцінка, яку отримує студент за контрольну (залікову) роботу, відповідає відсотковій правильності виконання поставленого завдання. Завдання вважається **виконаним правильно**, коли студент **самостійно** дав повну, вірну та вичерпну відповідь, **не користуючись** жодними зовнішніми джерелами інформації або підказками інших осіб, а також може (в разі необхідності) дати *прилюдне вірне, повне та вичерпне пояснення* щодо змісту цієї відповіді.

Залікове завдання (контрольна робота) містить кілька завдань (теоретичні питання тестового характеру або з відкритою відповіддю та/або якісні практичні завдання). Кожне завдання оцінюється окремо.

№	Характеристика відповіді на кожне з питань залікового завдання (контрольної роботи)	% від max балу за відповідь на питання
1	Повна та вірна відповідь на питання або у повному обсязі правильно розв'язана та пояснена задача	100 %
2	Повна відповідь з незначними помилками (або незначні помилки у розрахунках при розв'язанні задачі за наявності застосування вірної розрахункової формули)	90-99 %
3	Неповна, але вірна відповідь (або незначні помилки при отриманні розрахункової формули для розв'язання задач)	70-89 %
4.	Відповідь повна, але містить суттєві помилки (або суттєві помилки у розрахунках та при отриманні розрахункової формули для розв'язання задач)	50-69 %
5	Неповна відповідь з суттєвими помилками	10-49 %
6	Невірна відповідь	0-10 %
7	Відсутня відповідь на теоретичне питання (або відсутнє розв'язання практичних завдань)	0 %

До підсумкового семестрового контролю (заліку) допускається студент денної форми навчання, який виконав та оформив всі заплановані лабораторні роботи та протягом семестру набрав не менш, ніж **20 балів** за всі види робіт, передбачених навчальною програмою дисципліни.

У разі виявлення факту **академічної недоброчесності** із боку студента підчас іспиту його екзаменаційна оцінка **повинна бути зменшена до 0**, а сам студент **має бути видалений з аудиторії**, де проводиться іспит (пункт 7.12.5 «Положення про організацію освітнього процесу в ХНУ імені В. Н. Каразіна», наказ ректора № 0202-1/155 від 21.04.2017 р.).

Підсумкова оцінка з курсу є арифметичною сумою Семестрової та Залікової оцінок. Підсумкова оцінка, що вимірюється в балах (від 1 до 100 балів), перекладається в оцінку за національною шкалою згідно наступної таблиці.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
	для дворівневої шкали оцінювання
50 – 100	зараховано
1-49	незараховано

9. Рекомендована література

Основна література

1. Палехін В. П. Курс фізики. –Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна., 2013,- 514с.
2. Палехін В. П. Фізика. –Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна., 2009,-396с.

Допоміжна література

1. Кучерук І.М. та ін. Загальний курс фізики. – Київ., 1999.
2. Некос В.Ю. Фізика геосфер. –Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна., 2004,-433с.
3. Савченко О.М. Фізика (практикум) –Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна., 2012,-80с.
4. Трофимова Т. Н. Курс фізики. – М.: Академия, 2010, -558с.

5. Чолпан П. П. Фізика. – Київ.: Вища школа., 2004., -512с.

10. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

Статті з Вікіпедії та авторські тематичні статті з актуальних питань фізики.