

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ФІЗИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ОПТИКИ**



«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан географічного факультету
Лван КАЛИНИЧ/
« 29 » червня 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ФІЗИКА

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	193 Геодезія та землеустрій
Освітня програма	Геодезія та землеустрій
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова навчання	українська


Робоча програма навчальної дисципліни «Фізика» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 19 Архітектура та будівництво спеціальності 193 Геодезія та землеустрій, освітньої програми «Геодезія та землеустрій».

Укладач: Шароді Ірина Степанівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри оптики

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні *кафедри оптики*
протокол № 9 від 10 червня 2022 р.

Завідувач кафедри:  Павло ГУРАНИЧ

Схвалено науково-методичною комісією *фізичного факультету*
протокол № 10 від 30 червня 2022 р.

Голова науково-методичної комісії:  Мирослав КАРБОВАНЕЦЬ

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування Показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма Навчання	Заочна форма Навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 5	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 150	1- й	1-й
Кількість модулів –4	Семестр:	
Тижневих годин для денної форми навчання: 8 аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 2	1-2- й	1-2-й
	Лекції:	
	42	14
	Практичні (семінарські):	
	22	6
Вид підсумкового контролю: залік іспит	Лабораторні:	
	10	4
Форма підсумкового контролю: усна	Самостійна робота:	
	76	126

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета засвоєння дисципліни «Фізика»:

- оволодіння фундаментальними поняттями, теоріями класичної і сучасної фізики та методами фізичного дослідження;
- розвиток умінь і навичок аналізувати фізичні явища (якісний підхід) і описувати їх за допомогою аналітичних співвідношень (кількісний підхід);
- розвиток просторового, логічного та алгоритмічного мислення;
- вироблення навичок самостійного вивчення наукової літератури з фізики та інших природничих дисциплін та набуття умінь застосовувати знання на практиці;
- отримання досвіду виконання експериментальних досліджень і обробки результатів вимірювань;
- формування наукового світогляду і сучасного фізичного мислення.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

ЗК 01. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 06. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

СК 01. Здатність застосовувати фундаментальні знання для аналізу явищ природного та техногенного походження при виконанні професійних завдань у сфері геодезії та землеустрою.

СК 02. Здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук для виконання завдань геодезії та землеустрою.

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «Фізика» є опанування таких навчальних дисциплін (НД) освітньої програми (ОП) «Геодезія та землеустрій»:

Шкільний курс фізики та математики.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Геодезія та землеустрій», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання (РН):

Програмні результати навчання	Шифр РН
Знає організувати та керувати професійним розвитком осіб і груп.	РН 2
Знає та застосовує у професійній діяльності нормативно технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою, суміжних галузей.	РН 4
Збирає, оцінює інтерпретує та використовує геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного та техногенного походження, застосовує статистичні методи їхнього аналізу для розв'язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою.	РН 9

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Фізика»:

Очікувані результати навчання з дисципліни	Шифр РН
--	---------

<p>Виявляти навички самостійної та колективної роботи, вміння організувати процес виконання завдань, проявляти лідерські якості, організувати роботу за умов обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність.</p>	<p>PH 2</p>
<p>Знати, розуміти та застосовувати у професійній діяльності характеристики, параметри, фізичні одиниці, прилади, графіки, будову, структуру, зв'язки для вирішення фізичних теоретичних та практичних (виробничих) завдань. Використовувати ці знання та навички для створення нормативно-технічних документи, довідкових матеріалів у сфері геодезії та землеустрою, а також суміжних галузей.</p>	<p>PH 4</p>
<p>Здатність застосовувати базові фундаментальні знання для вирішення практичних задач з метою збору, оцінки, інтерпретації та використання геопросторових даних, метаданих щодо об'єктів природного та техногенного походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу для розв'язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою.*</p>	<p>PH 9</p>

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Методи навчання: словесні (лекція, пояснення, розповідь, інструктаж), практичні (вправи, лабораторні роботи), наочні методи (спостереження, ілюстрації, демонстрації).

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- поточне усне опитування;
- модульне опитування;
- завдання на лабораторному обладнанні;
- спостереження за навчально-пізнавальною діяльністю студентів;
- залік;
- екзамен.

Самостійна робота включає: опрацювання теоретичних положень навчальної дисципліни за результатами прослуханого лекційного матеріалу; вивчення окремих тем питань передбачених для самостійного опрацювання; поглиблене вивчення наукової літератури на задану тему та пошук додаткової інформації; підготовку до практичних занять (формування доповідей для виступу) та до лабораторних занять (теоретична підготовка до виконання роботи та вивчення роботи приладів, опрацювання даних та оформлення звіту виконаної лабораторної роботи).

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю: усне опитування на лабораторних заняттях; усні виступи на семінарських заняттях, самостійна робота.

Форма модульного контролю: модульні контрольні роботи в письмовій формі у вигляді розписових запитань або тестів.

Форма підсумкового семестрового контролю: залік, іспит.

ДЕННА ФОРМА

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модулі 1 і 2)

Поточне оцінювання та самостійна робота					Модульна контрольна робота	Сума
C1, C4	C2, C5	C3, C6	Ср1, Ср2	Лр1, Лр2	40	100
10	10	10	20	10		

C1, ... – семінарські доповіді

Ср 1 – самостійна робота студента

Лр 1 – лабораторна робота

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модулі 3 і 4)

Поточне оцінювання та самостійна робота	Модульна контрольна робота	Сума

C1, C3	C2, C4	Cp1, Cp2	Lp3, Lp4	50	100
10	10	20	10		

C1, ... – семінарські доповіді

Cp 1 – самостійна робота студента

Lp 1 – лабораторна робота

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

1-й семестр

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Практичні (семінарські) заняття	3	30	3	30
Лабораторні заняття (допуск, виконання та захист)	1	10	1	10
Самостійна робота	1	20	1	20
Модульна контрольна робота	1	40	1	40
Разом	6	100	6	100

2-й семестр

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 3		Модуль 4	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Практичні (семінарські) заняття	2	20	2	20
Лабораторні заняття (допуск, виконання та захист)	1	10	1	10
Самостійна робота	1	20	1	20
Модульна контрольна робота	1	50	1	50
Разом	5	100	5	100

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

При оцінюванні модульної контрольної роботи враховується обсяг і правильність виконаних завдань:

- а) оцінка «відмінно» ставиться за правильне виконання всіх завдань;
- б) оцінка «добре» ставиться за виконання 75 % усіх завдань;
- в) оцінка «задовільно» ставиться, якщо правильно виконано більше 50% запропонованих завдань;
- г) оцінка «незадовільно» ставиться, якщо завдань виконано менше від 50 %.

Неявка на модульну контрольну роботу – 0 балів.

Ці оцінки трансформуються в рейтингові бали у такий спосіб:

«5» – 40 балів; «4» – 30 бали; «3» – 20 балів; «2» – менше 19 балів; «неявка» на МКР – 0 балів.

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	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*	задовільно	
60-63	E*		
35-59	FX*	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F*	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Примітка:*

A* «Відмінно»– теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, вище навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконані в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою.

B* «Дуже добре» – теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального, робота з двома - трьома незначними помилками.

C* «Добре» – теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією – двома значними помилками.

D* «Задовільно» – теоретичний зміст курсу освоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, містять помилки, робота з трьома значними помилками.

E* «Достатньо» – теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального, робота, що задовольняє мінімуму критеріїв оцінки.

FX* «Умовно незадовільно» – теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом

курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота, що потребує доробки

F* «Безумовно незадовільно» – теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань.

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ДЕННА ФОРМА

6.1. Зміст навчальної дисципліни

Семестр I

Розділ I. ФІЗИЧНІ ОСНОВИ МЕХАНІКИ

Тема 1. Вступ. Системи одиниць.

Предмет фізики. Фізика і геофізика. Механіка. Матеріальна точка і системи матеріальних точок як об'єкти класичної механіки.

Фізичні вимірювання. Розмірність. Системи одиниць. Скалярні і векторні величини. Множення вектора на скаляр. Добуток векторів. Скалярний і векторний добуток векторів.

Елементи диференціювання та інтегрування. Фізичний зміст диференціалу.

Тема 2. Кінематика матеріальної точки.

Кінематика матеріальної точки. Системи відліку. Системи координат. Рух в механіці. Переміщення. Траєкторія, шлях.

Швидкість. Прискорення. Рівнозмінний поступальний рух. Криволінійний рух. Нормальне і тангенціальне прискорення. Кутова швидкість, кутове прискорення.

Тема 3. Динаміка матеріальної точки.

Закони динаміки матеріальної точки. Закон збереження імпульсу. Центр мас механічної системи та закон його руху.

Тема 4. Робота. Енергія. Потужність.

Робота сили та її вираз через криволінійний інтеграл. Потужність.

Кінетична енергія механічної системи. Потенціальна енергія. Закон збереження механічної енергії. Дисипація енергії. Закон збереження і перетворення енергії.

Тема 5. Обертальний рух матеріальної точки та твердого тіла.

Кутова швидкість та кутове прискорення.

Момент сили і момент імпульсу механічної системи. Момент інерції тіла відносно осі.

Рівняння динаміки обертального руху твердого тіла відносно нерухомої осі. Кінетична енергія тіла, що обертається.

Закон збереження моменту імпульсу.

Тема 6. Коливання. Хвилі.

Гармонічні коливання. Диференціальне рівняння гармонічних коливань. Пружинний, математичний та фізичний маятники. Додавання гармонічних коливань однакового напрямку та частоти. Биття. Додавання взаємно перпендикулярних коливань. Згасаючі коливання та

диференціальне рівняння, яке їх описує. Диференціальне рівняння вимушених коливань. Резонанс.

Утворення хвиль у пружному середовищу. Поздовжні та поперечні хвилі. Рівняння біжучої хвилі. Енергія хвилі. Інтерференція хвиль. Рівняння стоячої хвилі.

Тема 7. Деформації.

Пружні сили. Деформації, межа пружності. Розтягування, стиснення, зсув. Закон Гука. Модулі Юнга і зсуву.

Сили тертя спокою, ковзання і кочення. Рух рідини. Рівняння Бернуллі. Внутрішнє тертя. В'язкість. Закон Стокса. Числа Рейнольдса.

Тема 8. Основи теорії відносності.

Перетворення Галілея. Механічний принцип відносності. Постулати спеціальної теорії відносності. Перетворення Лоренца. Поняття одночасності. Відносність довжин і проміжків часу.

Релятивістський закон додавання швидкостей. Елементи релятивістської динаміки. Взаємозв'язок маси й енергії.

Розділ II. ОСНОВИ МОЛЕКУЛЯРНОЇ ФІЗИКИ та ТЕРМОДИНАМІКИ.

Тема 9. Введення: молекулярно-кінетична теорія.

Статистичний та термодинамічний методи дослідження. Термодинамічні параметри. Рівноважний стан та процеси. Рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу для тиску. Середня кінетична енергія молекул. Молекулярно-кінетичне трактування абсолютної температури.

Розподіл Максвелла молекул ідеального газу за швидкостями теплового руху. Розподіл Больцмана частинок у зовнішньому потенціальному полі. Барометрична формула.

Тема 10. Перше начало термодинаміки.

Закон рівномірного розподілу енергії за ступенями вільності молекул.

Перший закон термодинаміки. Робота газу при зміні його об'єму. Теплоємність. Класична молекулярно-кінетична теорія теплоємностей ідеального газу та її обмеженість. Застосування першого закону термодинаміки до ізопроесів. Адіабатний процес. Політропний процес.

Тема 11. Явища перенесення. Теплові машини. Реальні гази.

Середнє число зіткнень і середня довжина вільного пробігу молекул. Явища перенесення у термодинамічно нерівноважних системах.

Коловий процес. Теплові двигуни та холодильні машини. Оборотні та необоротні процеси. Цикл Карно та його ККД для ідеального газу.

Ентропія. Другий і третій закони термодинаміки.

Реальні гази. Рівняння Ван-дер-Ваальса. Ізотерми Ван-дер-Ваальса. Критичний стан. Внутрішня енергія реального газу.

Семестр II

Розділ III. ЕЛЕКТРИКА

Тема 1. Електричний заряд. Електричне поле та його характеристики.

Закон збереження електричного заряду. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Потенціал електричного поля. Напруженість як градієнт потенціалу. Потік вектора напруженості. Теорема Остроградського-Гаусса.

Тема 2. Електричне поле в середовищі.

Типи діелектриків. Електронна та орієнтаційна поляризація. Електричне поле в речовині. Електричне зміщення.

Сегнетоелектрики.

Провідники в електричному полі. Електроємність відокремленого провідника. Конденсатори. Енергія відокремленого провідника, конденсатора. Енергія електростатичного поля.

Тема 3. Постійний електричний струм.

Постійний електричний струм. Класична електронна теорія електропровідності металів. Закон Ома в диференціальній формі. Закон Відемана-Франца. Недоліки електронної теорії провідності металів.

Робота виходу електронів з металу. Термоелектронна емісія.

Струм в газах. Види самостійного розряду. Плазма.

РОЗДІЛ IV. Електромагнетизм.

Тема 4. Магнітне поле..

Магнітне поле. Магнітна індукція. Закон Біо-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Закон повного струму у вакуумі для магнітного поля. Вихровий характер магнітного поля. Сила Лоренца. Ефект Холла.

Магнітні моменти атомів. Намагніченість. Атом в магнітному полі.

Магнітне поле в речовині. Закон повного струму для магнітного поля в речовині. Напруженість магнітного поля. Феромагнетики.

Електромагнітна хвиля та її властивості.

РОЗДІЛ V. Оптика.

Тема 5. Хвильова оптика. Інтерференція та дифракція світла.

Електромагнітні хвилі. Фотометрія.

Інтерференція світла. Когерентність та монохроматичність світлових хвиль. Оптична довжина шляху. Інтерференційна картина для двох когерентних джерел. Інтерференція світла у тонких плівках. Кільця Ньютона. Практичне застосування інтерференції світла.

Дифракція світла. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Прямолінійне поширення світла. Дифракція Френеля на круглому отворі. Дифракція рентгенівського випромінювання.

Тема 6. Хвильова оптика. Дисперсія та поляризація світла.

Дисперсія світла. Області нормальної та аномальної дисперсії. Поглинання світла.

Природне та поляризоване світло. Закон Малюса. Поляризація світла при відбиванні. Закон Брюстера. Подвійне променезаломлення.

Тема 7. Квантова природа випромінювання.

Теплове випромінювання. Абсолютно чорне тіло. Закон Кірхгофа.

Квантова гіпотеза і формула Планка. Зовнішній фотоэффект та його закони. Закон Ейнштейна для зовнішнього фотоэффекту. Маса та імпульс фотона. Ефект Комптона та його еторія.

РОЗДІЛ VI. Фізика атомів і молекул.

Тема 8. Фізика атомів та молекул

Досліди Резерфорда. Ядерна модель атома. Атом водню. Спін електронів. Принцип Паулі. Розподіл електронів в атомі за станами.

Рентгенівські промені.

Поняття про енергетичні рівні молекул. Спектри молекул. Поглинання, спонтанне та вимушене випромінювання.

Оптичні квантові генератори. Розсіювання світла.

Розділ VII. Фізика атомного ядра та елементарних частинок.

Тема 9. Ядро атома.

Розмір, склад та заряд ядра. Масове та зарядове число. Дефект маси і енергія зв'язку ядра.

Поняття про властивості та природу ядерних сил. Взаємодія нуклонів.

Радіоактивність. Основний закон перетворення атомних ядер. Закономірності випромінювання атомних ядер. Ядерні реакції. Реакція ядерного поділу. Ланцюгова реакція поділу. Ядерний реактор.

Тема 10. Елементи фізики твердого тіла.

Розподіл електронів провідності в металі за енергіями. Енергія Фермі. Енергетичні зони в кристалах. Розподіл електронів по енергетичних зонах. Валентна та зона провідності. Метали, діелектрики та провідники. Власна провідність напівпровідників. Домішкова провідність напівпровідників. Р-п- перехід та його вольт-амперна характеристика. Люмінесценція твердих тіл.

**6.2. Структура навчальної дисципліни
(для очної форми навчання)**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Форма навчання:					
	Усього	у тому числі				
лекції		практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота	
1-й семестр						
Модуль 1						
Тема 1. Вступ. Системи одиниць. Дії над векторами. Фізичний зміст диференціала. Інтеграл.	6	2	1			3
Тема 2. Кінематика матеріальної точки.	7	2	1			4
Тема 3. Динаміка матеріальної точки.	8	2	1	2		3
Тема 4. Робота. Енергія. Потужність.	7	2	1			4
Тема 5. Обертальний рух матеріальної точки та твердого тіла.	8	2	1	2		3
Тема 6. Коливання. Хвилі.	8	2	1			5
Модульна контрольна робота	1		1			
Разом за модуль	44	12	6	4		22
Модуль 2						
Тема 7. Деформації.	6	2	1			3
Тема 8. Основи теорії відносності.	7	2	1			4
Тема 9. Введення: молекулярно-кінетична теорія.	8	2	1	2		3
Тема 10. Перше начало термодинаміки.	7	2	1			4
Тема 11. Явища перенесення. Теплові машини. Реальні гази.	8	2	2			4

Модульна контрольна робота	1		1			
Разом за модуль	36	10	6	2		18
Разом за семестр	80	22	12	6		40
2-й семестр						
Модуль 3						
Тема 1. Електричний заряд. Електричне поле та його характеристики.	6	2	1			3
Тема 2. Електричне поле в середовищі.	7	2	1			4
Тема 3. Постійний електричний струм.	6	2	1			3
Тема 4. Магнітне поле.	7	2	1			4
Тема 5. Хвильова оптика. Інтерференція та дифракція світла.	8	2	1	2		3
Тема 6. Хвильова оптика. Дисперсія та поляризація світла.	7	2	1			4
Модульна контрольна робота	1		1			
Разом за модуль	41	12	6	2		21
Тема 7. Квантова природа випромінювання.	6	2	1			3
Тема 8. Фізика атомів та молекул	7	2	1			4
Тема 9. Ядро атома.	6	2	1			3
Тема 10. Елементи фізики твердого тіла.	10	2	1	2		5
Модульна контрольна робота	1		1			
Разом за модуль	29	8	4	2		15
Разом за семестр	70	20	10	4		36
Разом за рік	150	42	22	10		76

(для заочної форми навчання)

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Форма навчання:					
	у тому числі					
	Усього	лекції	практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота
1-й семестр						
Тема 1. Вступ. Системи одиниць. Дії над векторами. Фізичний зміст диференціала. Інтеграл.	6					6
Тема 2. Кінематика матеріальної точки.	7,5	1				6,5
Тема 3. Динаміка матеріальної точки.	8,5	1	1/2	1		6
Тема 4. Робота. Енергія. Потужність.	8	1				7
Тема 5. Обертальний рух матеріальної точки та твердого тіла.	8	1	1/2			6,5
Тема 6. Коливання. Хвилі.	8	1	1/2			6,5
Тема 7. Деформації.	7,5	1				6,5
Тема 8. Основи теорії відносності.	7	1/2				6,5
Тема 9. Введення: молекулярно-кінетична теорія.	8	1/2	1/2	1		6
Тема 10. Перше начало термодинаміки.	7	1/2				6,5
Тема 11. Явища перенесення. Теплові машини. Реальні гази.	8,5	1/2				8
Разом за семестр	84	8	2	2		72
2-й семестр						

Тема 1. Електричний заряд. Електричне поле та його характеристики.	6,5	1	1/2			5
Тема 2. Електричне поле в середовищі.	6,5	1/2	1/2			5,5
Тема 3. Постійний електричний струм.	6,5	1/2	1/2			5,5
Тема 4. Магнітне поле.	6,5	1/2	1/2			5,5
Тема 5. Хвильова оптика. Інтерференція та дифракція світла.	8,5	1	1/2	1		6
Тема 6. Хвильова оптика. Дисперсія та поляризація світла.	6,5	1/2	1/2			5,5
Тема 7. Квантова природа випромінювання.	6	1/2	1/2			5
Тема 8. Фізика атомів та молекул	5,5	1/2				5
Тема 9. Ядро атома.	6	1/2	1/2			5
Тема 10. Елементи фізики твердого тіла.	7,5	1/2		1		6
Разом за семестр	66	6	4	2		54
Разом за рік	150	14	6	4		126

6.3. Теми практичних (семінарських, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин	
		денна	заочна
1	Дії на векторами. Диференціювання. Інтегрування.	2	*
2	Кінематика поступального та обертального руху.	2	½
3	Динаміка поступального руху.	1	½
	Написання МКР№1	1	-
4	Динаміка обертального руху твердого тіла.	2	1
5	Механічні коливання та хвилі. Елементи теорії відносності	2	1
6	Молекулярна фізика та термодинаміка.	1	½
	Написання МКР№2	1	-
7	Електростатика	2	½
8	Постійний електричний струм	2	½
9	Електромагнетизм.	1	½
		1	

	Написання МКР№3		
10	Фотометрія. Хвилева оптика	2	½
11	Квантово-оптичні явища. Фізика ядра та елементарних частинок.	1	½
	Написання МКР№4	1	-
Разом		22	6
Теми лабораторних занять			
1	Вступне заняття. Обробка даних прямих вимірювань. Фронтальна лабораторна робота по обробці даних прямих вимірювань.	2	1
2	Обробка даних непрямих вимірювань. Фронтальна робота по обробці даних непрямих вимірювань.	2	1
3	Визначення коефіцієнту в'язкості рідини.	2	1
4	Градування термомпери.	2	1
5	Визначення довжини світлової хвилі.	2	-
Разом		10	4

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин	
		денна	Заочна
1	Засвоєння теми 1	3	6
2	Засвоєння теми 2, підготовка до практичного заняття	4	6,5
3	Засвоєння теми 3, підготовка до практичного заняття	3	6
4	Засвоєння теми 4 та підготовка до практичного заняття. Виконання ЛР.	4	7
5	Засвоєння теми 5 та підготовка до практичного заняття	3	6,5
6	Засвоєння теми 6 та підготовка до практичного заняття та до написання МКР №1. Виконання ЛР.	5	6,5
7	Засвоєння теми 7 та підготовка до практичного заняття	3	6,5
8	Засвоєння теми 8 та підготовка до практичного заняття	4	6,5
9	Засвоєння теми 9 та підготовка до практичного заняття	3	6
10	Засвоєння теми 10 та підготовка до практичного заняття. Виконання ЛР.	4	6,5
11	Засвоєння теми 11 та повторення матеріалу до написання МКР №2. Підготовка до заліку.	4	8
	2-й семестр		
15	Засвоєння теми 1, підготовка до практичного заняття	3	5
16	Засвоєння теми 2 та підготовка до практичного заняття	4	5,5
17	Засвоєння теми 3 та підготовка до практичного заняття	3	5,5
18	Засвоєння теми 4 та підготовка до практичного заняття. Виконання ЛР.	4	5,5
19	Засвоєння теми 5 та підготовка до практичного заняття	3	6
20	Засвоєння теми 6 та підготовка до практичного заняття та до написання МКР №3	4	5,5
21	Засвоєння теми 7 та підготовка до практичного заняття	3	5

22	Засвоєння теми 8 та підготовка до практичного заняття, підготовка до виконання лабораторної роботи	4	5
23	Засвоєння теми 9 та підготовка до практичного заняття	3	5
24	Засвоєння теми 10. Повторення матеріалу до написання МКР №4. Підготовка до іспиту.	5	6
	Разом	76	126

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Технічні засоби: мультимедійна техніка, Інтернет ресурси з доступом під час лекції.

Обладнання кабінету метеорології та геофізики.

Інформаційні технології та засоби онлайн навчання: прикладні програми (MS Office 2016, MS Windows 2010), система електронного навчання Moodle <http://e-learn.uzhnu.edu.ua>, електронна пошта на базі глобальних інформаційно-комунікаційних порталів; внутрішня корпоративна електронна пошта УжНУ; електронний репозитарій ДВНЗ “УжНУ” <http://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui> ; сайт ДВНЗ “УжНУ” <http://uzhnu.edu.ua> ; інформаційні ресурси в мережі Інтернет.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Лопатинський І.Є., Зачек І.Р., Ільчук Г.А., Романишин Б.М. Фізика. Підручник. - Львів: Львівська політехніка, 2009. - 385 с. <https://www.twirpx.com/file/2808600/>
2. Методичні вказівки до навчальної дисципліни "Загальна фізика" з конспектом лекцій. Ч 1. Шароді І.С., 2021, 56 с. <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/38573>
3. Методичні вказівки до семінарських занять та самостійної роботи з навчальної дисципліни "Загальна фізика". Ч 1. Шароді І.С., 2021, 49 с. <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/38575>
4. Методичні вказівки та конспект лекцій до навчальної дисципліни "Загальна фізика". Ч 2. Шароді І.С., 2021, 102 с. <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/38574>
5. Методичні вказівки до семінарських занять та самостійної роботи з навчальної дисципліни "Загальна фізика". Ч 2. Шароді І.С., 2021, 26 с. <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/38576>
6. Карамзін В.В., Семенець В.В. Курс загальної фізики. Навчальний посібник для вищих навчальних закладів - К.: Кондор, 2016. – 786 с.
7. Літнарівич Р.М. Фізика з основами геофізики. Частина 2. Лабораторний практикум. МEGУ, Рівне 2007, 48с.
<https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/2877.pdf>
8. Лопатинський І.Є. Збірник задач з фізики/ Львів: Львівська політехніка, 2003. - 124 с. <https://www.twirpx.com/file/2171246/>
9. Чолпан П.П. Фізика: підручник. – К.: Вища школа, 2003. – 567 с.

Допоміжна література

1. Обробка даних вимірювань, Шароді І.С., 2021, 20 с. <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/38572>
2. Лабораторний практикум з фізики. Ч. 1. Лабораторія механіки та молекулярної фізики: Навчальний посібник / І.В. Бандрівчак, – 2-ге вид., випр. і доп. – Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2008. – 188 с. <https://studfile.net/preview/5200979/>

3. Бушок Г.Ф., Венгер Є.Ф. Курс фізики: У 3 кн. Кн. 1. Фізичні основи механіки. Молекулярна фізика і термодинаміка: навч. посіб. – К.: Вища шк., 2002. – 375 с.
4. Бушок Г.Ф., Венгер Є.Ф. Курс фізики: У 3 кн. Кн. 2. Електрика і магнетизм: навч. посіб. – К.: Вища шк., 2003. – 278 с.
5. Бушок Г.Ф., Венгер Є.Ф. Курс фізики: У 3 кн. Кн. 3. Оптика. Фізика атома та атомного ядра: навч. посіб. – К.: Вища шк., 2003. – 311 с.
6. Бушок Г.Ф., Левандовський В.В., Півень Г.Ф. Курс фізики: Навч. Посібник: У 2 кн. Кн. 1. Фізичні основи механіки. Електрика і магнетизм. – 2 – ге вид. – К.: Лебідь, 2001. – 446 с.
7. Бушок Г.Ф., Левандовський В.В. Курс фізики: Навч. Посібник: У 2 кн. Кн. 2. Оптика. Фізика атома і атомного ядра. Молекулярна фізика і термодинаміка. – К.: Лебідь, 2001. – 424 с.

Інформаційні ресурси в мережі Інтернет

- 1 Збірник віртуальних лабораторних робіт <https://goo.gl/YkehU4>
- 2 Моделювання процесів http://www.all-fizika.com/article/index.php?id_article=110
- 3 Комп'ютерне моделювання фізичних явищ <http://cmodel.in.ua>
- 4 Віртуальна лабораторія англійською мовою <https://www.myphysicslab.com/>
- 5 Центр реальних і віртуальних наукових досліджень <https://stemua.science/>
- 6 Інтерактивні симуляції для природничих наук та математики <https://bit.ly/3k2vXb1>
- 7 Відео-лекції <http://www.phys.univ.kiev.ua/videolections>

- 8 Конвертер одиниць вимірювання <http://aztekium.pl/units.py?lang=uk&ide=>
- 9 Освіта: Механіка <http://www.emomi.com>
- 10 Природа & людина <http://nh.at.ua>
- 11 Phet симуляції (англ.) <https://phet.colorado.edu/uk/simulations/category/physics>
- 12 150 цікавих експериментів (STEM-підхід) (англ.) <https://www.fizzicseducation.com.au/category/150-science-experiments/>
- 13 iFrame фізичні симуляції (англ.) <https://www.physicsclassroom.com/Physics-Interactives>
- 14 Фізичні симуляції на sim-pop <https://simpop.org/>
- 15 Фізика для всіх <http://fizika-abc.at.ua>
- 16 Фізика і астрономія fizika.net.ua
- 17 Фізична енциклопедія <http://www.phys-encyclopedia.net/index.html>
- 18 Енциклопедія фізики і техніки <http://www.femto.com.ua/>
- 19 Фізика і природознавство http://nh.at.ua/dir/osvitnyo_informaciyni_resursy/zikave/9
- 20 Вся фізика <http://all-fizika.com/>

Додаток 2

Результати перегляду робочої програми навчальної дисципліни

Робоча програма перезатверджена на 20__ / 20__ н.р. без змін; зі змінами (Додаток __).
(потрібне підкреслити)

протокол № __ від «__» _____ 20__ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище
ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20__ / 20__ н.р. без змін; зі змінами (Додаток __).
(потрібне підкреслити)

протокол № __ від «__» _____ 20__ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище
ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20__ / 20__ н.р. без змін; зі змінами (Додаток __).
(потрібне підкреслити)

протокол № __ від «__» _____ 20__ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20__ / 20__ н.р. без змін; зі змінами (Додаток __).
(потрібне підкреслити)

протокол № __ від «__» _____ 20__ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)