

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет комп'ютерно-інформаційних систем та програмної інженерії
(назва інституту, факультету, відділення)

Кафедра фізики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету

І.О. Баран

“ 02 ” 09 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Фізика»

(шифр і назва навчальної дисципліни)

галузь знань 12 Інформаційні технології

(шифр і назва)

рівень вищої освіти бакалавр

спеціальність 122 - Комп'ютерні науки

освітня програма Комп'ютерні науки

вид дисципліни обов'язкова

Тернопіль - 2024 рік

Робоча програма з навчальної дисципліни "Фізика" для студентів спеціальності 122 - Комп'ютерні науки факультету комп'ютерно-інформаційних систем та програмної інженерії

(назва навчальної дисципліни)

... 30 " серпня 2024 року- 15 с.

Розробник:

доц. каф. фізики, к.ф.-м.н, доц. Юрій СКОРЕНЬКИЙ

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри фізики
Протокол від. « 30 » серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри фізики Оксана СІТКАР
(підпис)

« 30 » серпня 2024 року

Робоча програма розглянута та схвалена НМК факультету комп'ютерно-інформаційних систем та програмної інженерії

Протокол від « 1 » вересня 2024 року № 1

Секретар НМК Богдана МЛИНКА
(підпис)

Робоча програма погоджена:

Спеціальність 122 — Комп'ютерні науки

Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки» першого рівня вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» галузі знань 12 «Інформаційні технології»

Завідувач випускової кафедри

(підпис)

Ігор БОДНАРЧУК

(ініціали та прізвище)

Гарант освітньої програми

(підпис)

Леся ДМИТРОЦА

(ініціали та прізвище)

Структура навчальної дисципліни

Показник	Всього годин	
	(денна форма навчання)	(заочна форма навчання)
Кількість кредитів/годин	8 / 240	8 / 240
Аудиторні заняття, год.	102	24
Самостійна робота, год.	138	216
Аудиторні заняття:		
• лекції, год.	34	8
• лабораторні заняття, год.	34	8
• практичні заняття, год.	34	8
• семінарські заняття, год.	-	-
Самостійна робота:		
підготовка до лабораторних занять		
опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції	106	284
виконання контрольних завдань	16	16
виконання індивідуальних завдань	-	-
виконання курсових проектів (робіт)	-	-
підготовка та складання заліків, екзаменів, контрольних робіт, рефератів, есе, тестування	16	16
Екзамен	2 сем	2 сем
Залік	1 сем	1 сем

Частка годин самостійної роботи студента:

денна форма навчання — 58%

заочна форма навчання — 90%

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. Метою вивчення навчальної дисципліни є забезпечення ґрунтовної підготовки з фізики, теорії електричних та магнітних кіл; здатності аналізувати та синтезувати науково-технічну, природничо-наукову та загальнонаукову інформацію; здатності до математичного та логічного мислення, знання основних понять, ідей і методів фундаментальної математики та вміння їх використовувати під час розв'язання конкретних завдань; розуміння фундаментальних розділів фізики в обсязі, необхідному для оволодіння апаратом відповідної галузі знань.

2.2. Завдання навчальної дисципліни

За результатами вивчення дисципліни студент повинен продемонструвати такі результати навчання

1. Володіння засобами і методами розв'язування конкретних задач з курсу загальної фізики;
2. Вміння застосовувати фізичні явища і закони при вирішенні інженерних задач;
3. Вміти моделювати системи і процеси при вирішенні завдань, пов'язаних з проектуванням апаратних засобів комп'ютерних систем та мереж ;
4. Здатність до креативності та системного мислення;
5. Вміння аналізувати і синтезувати науково-технічну, природничо-наукову та загальнонаукову інформацію.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей

загальних:

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК9. Здатність працювати в команді.

спеціальні:

СК4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач..

3. Опис навчальної дисципліни

3.1 Лекційні заняття

№	Тема заняття та короткий зміст	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1 семестр			
1	Предмет фізики. Основні фізичні поняття та теорії. Методи фізичних досліджень. Комп'ютерні технології в сучасних фізиці та техніці.	1	1
2	Кінематика Механічний рух як найпростіша форма руху матерії. Простір і час. Елементи кінематики матеріальної точки.	1	-
3	Динаміка поступального та обертального рухів твердого тіла. Закони Ньютона і їх фізичний зміст. Центр мас механічної системи і закон його руху. Закон збереження імпульсу. Закон динаміки обертального руху твердого тіла відносно нерухомої осі. Кінетична енергія і робота при обертальному русі. Закон збереження моменту імпульсу.	1	1
4	Робота та енергія. Енергія як міра кількості руху і взаємодії. Робота сили. Потужність. Кінетична енергія тіла. Поле як форма матерії, що передає взаємодію. Потенціальна енергія тіла в силовому полі. Консервативні і дисипативні сили. Закон збереження механічної енергії.	1	-
5	Пружні деформації. Сили тертя. Зв'язок сили з потенціальною енергією. Енергетична умова стійкості механічної системи. Пружні деформації. Закон Гука. Енергія пружноздеформованого тіла. Сили тертя. Дисипація механічної енергії.	1	-
6	Механічні коливання. Вільні гармонічні коливання. Пружинний, математичний і фізичний маятники. Енергія гармонічних коливань. Додавання гармонічних коливань. Згасаючі коливання. Логарифмічний декремент. Вимушені коливання.	1	1
7	Хвилі Поперечні і поздовжні хвилі в пружному середовищі. Рівняння біжучої хвилі. Хвильове рівняння. Енергія хвилі. Інтерференція хвиль.	1	-
8	Молекулярно-кінетична теорія Статистичний і термодинамічний методи досліджень. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії. Закон Максвела для розподілу молекул за швидкостями. Барометрична формула. Закон Больцмана для розподілу частинок в зовнішньому потенціальному полі. Відхилення від законів ідеального газу. Моделі міжмолекулярної взаємодії. Рівняння Ван-дер-Ваальса. Критичний стан.	1	-
9	Електричне поле у вакуумі Закон Кулона. Електричне поле у вакуумі і його характеристики. Поле диполя. Теорема Гауса для напруженості електричного поля та її застосування до розрахунку поля заряджених тіл.	1	-
10	Поле в діелектриках та провідниках.	1	-

	Поле в діелектрику. Вектор поляризації. Діелектрична проникність. Провідники в електростатичному полі. Електроємність. Конденсатори. Об'ємна густина енергії електричного поля.		
11	Класична теорія електропровідності металів Характеристики та умови існування електричного струму. Класична теорія електропровідності металів, її дослідне обґрунтування. Явище надпровідності. Закони постійного струму.	1	1
12	Магнітне поле. Магнітна взаємодія струмів. Сила Ампера. Магнітне поле і його характеристики. Сила Лоренца. Магнітне поле провідника зі струмом. Закон Біо-Савара-Лапласа, його застосування. Магнітний момент витка зі струмом.	1	-
13	Намагнічування речовини. Робота по переміщенню провідника в магнітному полі. Магнітний потік Намагнічування речовини. Типи магнетиків. Вектор намагнічування. Магнітна проникність середовища. Феромагнетики. Циркуляція магнітної індукції. Поле соленоїда. Робота по переміщенню витка зі струмом в магнітному полі. Магнітний потік.	1	-
14	Явище електромагнітної індукції. Явище електромагнітної індукції. Закон Фарадея-Максвелла. Самоіндукція і взаємоіндукція. Індуктивність. Об'ємна густина енергії магнітного поля.	1	-
15	Електромагнітні коливання в контурі. Електромагнітні коливання в контурі. Змінний струм. Потужність в колі змінного струму	1	1
16	Рівняння Максвелла. Властивості електромагнітних хвиль Струми зміщення. Рівняння Максвелла в інтегральній формі і їх фізичний зміст. Основні властивості електромагнітних хвиль. Вектор Пойнтінга. Шкала електромагнітних хвиль	1	-
2 семестр			
17	Хвильова оптика. Предмет оптики. Когерентність і монохроматичність світлових хвиль. Інтерференція світла і методи її спостереження. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракція світла на щілині. Лінійна дифракційна ґратка.	1	1
18	Дисперсія світла. Поляризація. Дисперсія світла в речовині. Природне і поляризоване світло. Поляризація світла при відбиванні. Подвійне променезаломлення. Призма Ніколя. Обертання площини поляризації.	1	-
19	Закони термодинаміки Перший закон термодинаміки. Застосування першого закону термодинаміки до ізопроцесів. МКТ теплоємності ідеального газу і її обмеженість. Адіабатний процес. Робота при ізопроцесах. Обороти і необоротні процеси. Цикли. Теплові двигуни і холодильні машини. Цикл Карно і його к.к.д. Другий закон термодинаміки. Закон зростання ентропії.	1	1
20	Будова кристалів. Фазові переходи Структура і теплові властивості твердих тіл. Дефекти в кристалах.	1	-

	Умова рівноваги фаз. Найпростіша фазова діаграма. Поняття про фазові переходи 1-го та 2-го роду.		
21	Закони теплового випромінювання Теплові джерела світла. Закон Кірхгофа. Розподіл енергії в спектрі випромінювання абсолютно чорного тіла. Закони Стефана-Больцмана і Віна. Квантова гіпотеза.	1	-
22	Закони фотоефекту. Закони фотоефекту. Короткохвильова межа Х-випромінювання. Фотони. Тиск світла. Корпускулярно-хвильова єдність для випромінювання.	1	-
23	Хвильові властивості частинок. Рівняння Шредінгера Хвильові властивості частинок. Співвідношення невизначенностей. Хвильова функція. Рівняння Шредінгера. Задача про електрон в потенціальній ямі.	2	1
24	Атом водню в квантовій механіці. Атом водню в квантовій механіці. Спін електрона. Принцип Паулі і розподіл електронів в атомах по оболонках.	2	-
25	Молекулярні спектри. Лазери. Молекулярні спектри. Поглинання, спонтанне і вимушене випромінювання. Лазери.	2	-
26	Квантова теорія теплоємності Сили зв'язку і внутрішня структура твердих тіл. Квантова теорія теплоємності кристалічної ґратки. Фонони.	2	-
27	Енергетичні зони в кристалах Енергетичні зони в кристалах і поділ твердих тіл на класи (метали, діелектрики, напівпровідники). Електрони в металах. Рівень Фермі. Пояснення надпровідності.	2	-
28	Елементи фізики напівпровідників Власна і домішкова провідність напівпровідників. Фотопровідність. Люмінесценція твердих тіл. Контактні явища. Застосування напівпровідників.	2	1
Усього годин		34	8

3.2. Практичні заняття

№	Тема заняття	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1 семестр			
1	Методика розв'язування задач. Кінематика матеріальної точки.	2	0,5
2	Динаміка поступального та обертального руху твердого тіла. руху твердого тіла.	2	0,5
3	Сили в механіці. Робота та енергія.	2	0,5
4	Механічні коливання і хвилі.	2	0,5
5	Електричне поле.	2	0,5
6	Класична теорія електропровідності металів	2	0,5
7	Магнітне поле. Намагнічування речовини. Робота по переміщенню провідника в магнітному полі.	2	0,5
8	Явище електромагнітної індукції. Електромагнітні коливання в контурі. Властивості електромагнітних хвиль	2	0,5
2 семестр			
9	Хвильова оптика.	2	0,5
10	Закони термодинаміки.	2	0,5
11	Закони теплового випромінювання.	2	0,5
12	Квантова оптика	2	0,5
13	Хвильові властивості частинок.	2	0,5
14	Елементи квантової механіки	2	0,5
15	Атом водню. Молекулярні спектри.	2	0,5
16	Елементи квантової теорії твердих тіл.	4	0,5
Всього		34	8

3.3. Лабораторні заняття

№		Тема заняття	Кількість годин	
			ДФН	ЗФН
1 семестр				
1	Вступне заняття: ТБ. Методика фізичних вимірювань. Похибки при вимірюваннях фізичних величин. Наближені обчислення. Вимірювальні прилади. Вимоги до звіту за ЛР.		2	2
2	Фронтальна лабораторна робота в лабораторії механіки і молекулярної фізики.		2	2
3	Лабораторна робота за індивідуальним графіком		2	-
4	Лабораторна робота за індивідуальним графіком		2	-
5	Лабораторна робота за індивідуальним графіком			
6	Лабораторна робота за індивідуальним графіком		2	-
7	Модульний контроль (за матеріалом 1 модуля)		4	-
8	ТБ в лабораторії електрики і магнетизму. Електровимірювальні прилади. Методика електричних вимірювань.		2	-
9	Фронтальна лабораторна робота в лабораторії електрики і магнетизму.		2	2
10	Лабораторна робота за індивідуальним графіком		2	-
11	Лабораторна робота за індивідуальним графіком		2	-
12	Лабораторна робота за індивідуальним графіком		2	-
13	Лабораторна робота за індивідуальним графіком		2	-
14	Модульний контроль (за матеріалом 2 модуля)		4	-
2 семестр				
13	ТБ в лабораторії оптики та будови речовини. Електронні й оптичні прилади.		2	2
14	Фронтальна лабораторна робота в лабораторії оптики та будови речовини		2	2
15	Лабораторна робота за індивідуальним графіком		2	-
16	Лабораторна робота за індивідуальним графіком		2	-
17	Модульний контроль (за матеріалом 3 модуля)		2	-
18	Лабораторна робота за індивідуальним графіком		2	-
19	Лабораторна робота за індивідуальним графіком		2	-
20	Лабораторна робота за індивідуальним графіком		2	-
21	Модульний контроль (за матеріалом 4 модуля)		2	-

Перелік лабораторних робіт, що можуть виконуватися у лабораторії механіки та молекулярної фізики (1 семестр, 1 модуль)

Тема лабораторної роботи	№ ЛР
Визначення густини тіла правильної геометричної форми	ЛР 1
Вивчення законів поступального руху на машині Атвуда	ЛР 2
Вивчення законів обертового руху твердого тіла за допомогою маятника Обербека.	ЛР 3
Вивчення моменту інерції махового колеса і сили тертя в опорі.	ЛР 4
Визначення моменту інерції тіла за допомогою крутильного маятника FPM-5	ЛР 5
Визначення модуля Юнга методом прогину стержня.	ЛР 6
Визначення прискорення сили тяжіння за допомогою фізичного маятника.	ЛР 7
Визначення логарифмічного декременту та коефіцієнта згасання коливань маятника.	ЛР 8
Вивчення законів механіки при дослідженні крутильних коливань	ЛР 9
Визначення швидкості звуку в повітрі методом інтерференції.	ЛР 10
Визначення коефіцієнта в'язкості рідини методом Стокса.	ЛР 11
Визначення коефіцієнта в'язкості рідини капілярним віскозиметром.	ЛР 12
Визначення довжини вільного пробігу і ефективного діаметра молекул повітря шляхом вимірювання коефіцієнта внутрішнього тертя.	ЛР 13
Визначення відношення питомих теплоємностей методом Клемана-Дезорма.	ЛР 14
Визначення коефіцієнта поверхневого натягу методом порівняння крапель.	ЛР 15
Визначення коефіцієнта поверхневого натягу методом відриву кільці.	ЛР 16
Визначення коефіцієнта лінійного розширення твердих тіл.	ЛР 17

Перелік лабораторних робіт, що можуть виконуватися у лабораторії електрики та магнетизму (1 семестр, 2 модуль)

Тема лабораторної роботи	№ ЛР
Вивчення електростатичного поля методом зондів.	ЛР 31
Визначення ціни поділки і внутрішнього опору гальванометра.	ЛР 22
Вимірювання опорів містком Уїтстона.	ЛР 33
Визначення температурного коефіцієнта електроопору металів.	ЛР 34
Вимірювання електрорушійної сили джерела методом компенсації.	ЛР 35
Градування термопар.	ЛР 36
Визначення питомого опору електроліта.	ЛР 37
Визначення ємності конденсатора за допомогою містка Сотті.	ЛР 38
Перевірка закону Ома для змінних струмів.	ЛР 39
Вимірювання потужності змінного струму і зсуву фаз між струмом і	ЛР 40

напругою.	
Вивчення релаксаційного генератора.	ЛР42
Визначення горизонтальної складової напруженості та індукції магнітного поля Землі.	ЛР 44
Дослідження електромагнітних хвиль у двопровідній лінії.	ЛР 46

Перелік лабораторних робіт, що можуть виконуватися у лабораторії оптики та будови речовини (2 семестр)

Тема лабораторної роботи	№ ЛР
Визначення показників заломлення рідин за допомогою рефрактометра.	ЛР 62
Визначення світлотехнічних характеристик та світлового поля лампи розжарення.	ЛР 63
Визначення концентрації розчину цукру за допомогою поляриметра.	ЛР 64
Визначення довжини світлової хвилі за допомогою кілець Ньютона.	ЛР 65
Визначення довжини світлових хвиль за допомогою дифракційної ґратки.	ЛР 66
Визначення сталої Стефана-Больцмана.	ЛР 67
Дослідження спектру випромінювання атома водню.	ЛР 68
Зняття вольт-амперних характеристик і визначення інтегральної чутливості фотоелемента із зовнішнім фотоефектом.	ЛР 69
Визначення сталої Планка за допомогою фотоелемента.	ЛР 70
Визначення спектральної чутливості напівпровідникового фотоелемента.	ЛР 71
Вивчення фотоелектричних властивостей фотоопору.	ЛР 72
Дослідження залежності опору напівпровідників від температури.	ЛР 73

3.4. Самостійна робота

№	Найменування робіт	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1 модуль			
1	Фізичні моделі: матеріальна точка, система матеріальних точок, абсолютно тверде тіло, суцільне середовище.	2	4
2	Приклади застосування закону збереження імпульсу. Реактивний рух та рівняння Мещерського.	2	4
3	Неінерційні системи відліку. Сили інерції.	2	6
4	Пружні деформації. Діаграма напружень	2	6
5	Сили тертя кочення. Тертя в рідині та газі.	2	6
6	Гіроскопічний ефект і його прояви в техніці.	2	6
7	Резонанс і його роль в техніці. Автоколивання.	4	6
8	Стоячі хвилі. Принцип суперпозиції для хвиль. Хвильовий пакет.	4	6
9	Звук і його сприйняття людиною.	2	6
10	Довжина вільного пробігу молекул. Вакуум.	2	6
11	Закони дифузії, теплопровідності, внутрішнього тертя.	4	8
12	Підготовка до модульного контролю №1	4	-
2 модуль			
13	Напруженість як градієнт потенціала електростатичного поля	2	6
14	Поле електричного диполя. Дипольний момент.	1	4
15	Типи діелектриків. Сегнетоелектрики та п'єзоелектрики.	1	4
16	Обґрунтування закону Ома. Закон Відемана-Франца.	2	6
17	Струм в електролітах.	1	4
18	Струм в газах.	1	4
19	Види і характеритики несамоіонізованого газового розряду. ВАХ газового розряду.	1	6
20	Термоелектронна емісія	1	4
21	Властивості плазми. Плазма в магнітному полі.	1	4
22	Термоелектричні явища та їх застосування.	2	6
23	Пояснення діамagnetизму молекул	1	4
24	Пояснення парамагнетизму металів	1	4
25	Крива гістерезиса феромагнетиків. Ефект Баркгаузена. Температура Кюрі феромагнетика	2	6
26	Резонанс у послідовному RLC-контурі.	2	6
27	Система рівнянь Максвела в диференціальній формі та їх фізичний зміст.	2	6
28	Заломлення електромагнітних хвиль на межі середовищ за теорією Максвела	1	6

29	Підготовка до модульного контролю №2	4	4
30	Виконання розрахункової роботи 1	4	8
3 модуль			
31	Методи спостереження інтерференції. Інтерферометри.	2	6
32	Нормальна та аномальна дисперсії. Зв'язок дисперсії з поглинанням.	2	6
33	Штучна оптична анізотропія.	4	4
34	Оптична пірометрія.	4	4
35	Цикли теплових двигунів та холодильних машин.	2	2
36	Зрідження газів.	2	2
37	Вязкість і надплинність. Рідкі кристали.	2	2
38	Фазові переходи. Рівняння Клапейрона-Клаузіуса.	4	4
39	Критична точка. Метастабільні стани.	4	2
40	Точкові та лінійні дефекти в кристалах і їх вплив на фізичні властивості.	2	6
41	Ефект Комптона.	4	4
42	Підготовка до модульного контролю №3	4	4
4 модуль			
43	Квантові статистики Фермі-Дірака та Бозе-Ейнштейна	4	4
44	Поглинання, спонтанне і вимушене випромінювання. Принцип детальної рівноваги і формула Планка.	4	4
45	Молекула водню. Обмінна взаємодія. Фізична природа хімічного зв'язку.	2	2
46	Квантова теорія теплоємності твердих тіл. Температура Дебая.	2	2
47	Магнітні властивості надпровідників. Ефект Джозефсона.	4	4
48	Ефективна маса електрона в напівпровіднику.	2	6
49	Температурна залежність домішкової провідності напівпровідників.	6	4
50	Підготовка до модульного контролю №4	4	2
51	Виконання розрахункової роботи 2	4	4
Усього годин		138	216

4. Критерії оцінювання результатів навчання студентів

Контроль навчальних досягнень проводиться за результатами практичних, лабораторних занять (для забезпечення вільного доступу студентів, критерії оцінювання розміщені на веб-сторінці кафедри <http://physics.tntu.edu.ua/education/kryteriji-otsinyuvannya>) а також шляхом модульного тестування, електронний аналог якого розміщено для самопідготовки студентів у електронному навчальному курсі на сервері дистанційного навчання dl.tntu.edu.ua

Кожне лабораторне заняття оцінюється за 10-бальною шкалою, модульна оцінка з лабораторних занять є середнім арифметичним значенням результатів

лабораторних занять даного модуля. Для практичних занять використовується ця ж методика, з максимальним балом за заняття (тему) – 8 балів. В такий спосіб забезпечується достатня роздільна здатність оцінювання. Якщо форма підсумкового семестрового контролю – залік, то за кожних три бали семестрової оцінки студент отримує 1 бал підсумкової семестрової оцінки автоматично.

Семестр 1

Модуль 1					Модуль 2					Підсумковий контроль		Разом з дисципліни			
Аудиторна та самостійна робота					Аудиторна та самостійна робота					Одна третя від суми балів, набраних здобувачем впродовж семестру		100			
Теоретичний курс (тестування)		Практична робота		Лабораторна робота		Теоретичний курс (тестування)		Практична робота		Лабораторна робота					
19		8		10		20		8		10				25	
№ лекції		Види робіт	К-ть балів	Види робіт	К-ть балів	№ лекції		Види робіт	К-ть балів	Види робіт	К-ть балів				
Теми 1-4		Практичні заняття 1-4	8	Лабораторні роботи 1-4	10	Теми 5-8		Практичні заняття 5-8	8	Лабораторні роботи 5-8	10				

Семестр 2

Модуль 3					Модуль 4					Підсумковий контроль		Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота					Аудиторна та самостійна робота					Теоретичний курс	Практичне завдання	100
Теоретичний курс (тестування)	Практична робота		Лабораторна робота		Теоретичний курс (тестування)	Практична робота		Лабораторна робота				
20	8		10		19	8		10		10	15	
№ лекції	Види робіт	К-ть балів	Види робіт	К-ть балів	№ лекції	Види робіт	К-ть балів	Види робіт	К-ть балів			
Теми 9-12	Практичні заняття 9-13	8	Лабораторні роботи 9-13	10	Теми 5-8	Практичні заняття 14-16	8	Лабораторні роботи 14-17	10			

5. Навчально-методичне забезпечення

1. Механіка та молекулярна фізика. Лабораторний практикум / Укладачі: Дідух Л.Д., Скоренький Ю.Л., Крамар О.І., Довгоп'ятий Ю.М., Ганкевич В.В.- Тернопіль: ТНТУ, 2017.
2. Електрика та магнетизм: Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу фізики / Пундик А.В.- Тернопіль: ТНТУ, 2017.
3. Оптика і будова речовини: Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу фізики / Медюх М.М. , Рокіцький О.М., Ковалюк Б.П., Стефанський В.А., Скоренький Ю.Л.- Тернопіль: ТНТУ, 2017.
4. Крамар О.І. Збірник контрольних тестових завдань для практичних робіт з фізики (механіка, молекулярна фізика, термодинаміка, основи електрики).- Тернопіль, 2015.
5. Методичні рекомендації щодо організації самостійної роботи студентів з вивчення курсу фізики /Укладач: О.Крамар .-Тернопіль: ТНТУ, 2011 .-100 с.

Під час лекцій, практичних та лабораторних занять використовуються мультимедійні демонстрації, елементи супроводжуючого електронного курсу.

6. Рекомендована література

Базова

1. Дідух Л.Д. Механіка : підручник. — Тернопіль : Підручники і посібники, 2016. — 428 с.
2. Дідух Л.Д. Електрика та магнетизм : підручник. — Тернопіль : Підручники і посібники, 2020. — 464 с.
3. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики: Навчальний посібник. У 3 трьох томах / За ред. І.М.Кучерука .-2-ге вид., випр.-К.: Техніка, 2006.

Допоміжна

1. Курс фізики / За ред. І.Є.Лопатинського.- Львів: Бескид-Біт, 2002.
2. Яворський Б.М., Детлаф А.А., Лебедев А.К. Довідник з фізики для інженерів та студентів вищих навчальних закладів – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2007.

7. Інформаційні ресурси

Електронний навчальний курс «Фізика (для СН, СІ, СБ, СА, СТ)».
<http://dl.tntu.edu.ua/bounce.php?course=124>

8. Зміни та доповнення до робочої програми навчальної дисципліни

№	Зміст внесених змін (доповнень)	Дата і № протоколу засідання кафедри	Примітки
---	---------------------------------	---	----------