

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
“Київський політехнічний інститут”

“Узгоджено”

Декан приладобудівного
факультету

_____ Г.С. Тимчик

“__” _____ 2019

Програма рекомендована
кафедрою загальної фізики
та фізики твердого тіла
“__” _____ 2019 р.

Протокол №
Зав. кафедрою

_____ В.Й. Котовський

РОБОЧА ПРОГРАМА
Дисципліна “Загальна фізика”
Для спеціальностей приладобудівного факультету

“Узгоджено”

Зав. кафедрою приладів і систем
орієнтації та навігації

_____ Н.І. Бурау

Зав кафедрою приладобудування

_____ М.Д. Гераїмчук

Зав. кафедрою оптичних
та оптико-електронних приладів

_____ В.Г. Колобродов

Київ НТУУ “КПІ” ім. Ігоря Сикорського 2019
Нормативні дані:

Програма розроблена ст. викл., к.т.н. Генкіним О.М.

I. Загальні відомості

Дисципліна відноситься до природничо-наукового циклу. Перед початком вивчення даної дисципліни кожен студент повинен мати підготовку по основам фізики, математики, хімії та інших природничих дисциплін за програмою середньої школи. Загальна кількість кредитів ECTS для даної спеціальності складає 8.

II. Розподіл навчального часу.

Семестр	Навчальний час		Розподіл навчальних годин				Контрольні заходи		
	Кредити	Акад. год	Лекції	Практ	Лаб	СРС	МКР	Реферати	Іспит
1	4	144	36	18	18	108	1		1
2	4	144	36	18	18	72	1	1	1

III. Мета і завдання дисципліни.

Сучасна освіта відчуває великі складнощі у спробах встигнути за бурхливим зростанням обсягу знань. Швидка зміна «поколінь» знань, взаємопроникнення наук приводить до того, що вузькі спеціалісти-прагматики залишаються беззахисними у вирішенні багатьох нових задач. Тому тільки фундаментальна загальнофізична і математична освіта спроможні виховати сучасне наукове мислення, що дозволяє вирішувати будь які наукові та технічні проблеми, які народжує практика. Послідовне вивчення курсу фізики формує специфічний логічний метод мислення, фізичну інтуїцію, які виявляються надзвичайно плідними і в інших науках.

Курс загальної фізики базується на знаннях з фізики та математики за програмою середньої школи і поряд з курсами математики і теоретичної механіки забезпечує фізико-математичну підготовку і формування світогляду майбутнього фахівця.

При викладанні курсу загальної фізики значна увага приділяється двом нерозривно зв'язаним аспектам: відображенням фізичної суті явищ і розгляд аналітичних співвідношень, що описують ці явища.

У відповідності з різноманітністю досліджуваних фізикою форм матерії і руху при викладанні курсу загальної фізики в певній мірі враховується технічний профіль факультету.

Засвоївши курс загальної фізики, студенти приладобудівного факультету повинні з повним розумінням знати фундаментальні закони фізики і методи їх досліджень і вміти застосовувати ці знання при розгляді окремих явищ, поєднуючи їх фізичну суть з аналітичними співвідношеннями; вміти поєднувати макроскопічні явища з їх мікроскопічним механізмом; вміти використовувати знання з курсу загальної фізики при вивченні інших дисциплін як загально-інженерних, так і за фахом.

IV. Зміст дисципліни

Теми		Лекції		Літера-тура
№	Назва	№	Назва і зміст	
1	2	3	4	5
1-й семестр – 36 год.				
Розділ I Фізичні основи механіки				
	Вступ. Кінематика	Л-1	<p style="text-align: center;"><u>Предмет і метод фізики</u></p> <p>Фізика як наука. Зв'язок фізики з суміжними науками. Фізика і технічний прогрес. Актуальність фундаментальної освіти з фізики та методи її отримання. Основні розділи фізики.</p> <p>Загальні положення: механіка та її розділи. Матеріальна точка. Абсолютно тверде тіло. Системи відліку.</p> <p style="text-align: center;"><u>Кінематика поступального і обертового руху.</u></p> <p>Поняття часу та простору. Засоби вимірювання великих та малих проміжків часу. Засоби вимірювання великих та малих відстаней</p>	[1] Вступ § 1.1. [4] Введение. Гл.3
1.	Кінематика	Л-2	<p>Поняття вектора у фізиці. Закон перетворення компонентів вектора при обертанні координатних осей. Основи векторного аналізу. Складання векторів. Скалярний та векторний добуток.</p> <p>Засоби опису руху. Рівняння руху. Траєкторія. Швидкість та прискорення. Вектори швидкості та прискорення.</p>	[1] § 1.1-1.6. [4] § 1;3; 4;5
2.	Кінематика Динаміка поступального руху	Л-3	<p>Нормальне та тангенціальне прискорення. Математичне поняття кривизни кривої. Середнє значення функції.</p> <p>Кінематика обертового руху. Вектор кутової швидкості та прискорення. Зв'язок лінійної та кутової швидкості обертового руху.</p> <p style="text-align: center;"><u>Динаміка поступального руху.</u></p> <p>Класична механіка та межі її застосування. Закони динаміки Ньютона.</p>	[1] §2.1-2.8. [4] § 6-12; 27
3.	Динаміка поступального руху	Л-4	<p>Поняття сили.</p> <p>Характеристики сил опору та тертя.</p> <p>Сили пружності. Закон Гука.</p> <p>Фундаментальні сили. Поля. Закон всесвітнього тяжіння. Закон Кулона.</p> <p>Сили інерції у неінерціальних системах відліку.</p> <p>Маса гравітаційна та маса інертна.</p>	[1] § 3.1-3.6; 8.1-8.4. [4] § 19-24;32-34

4.	Закони збереження	Л-5 Л-6	<p>Поняття роботи та кінетичної енергії. Закон збереження енергії замкнутої системи невзаємодіючих частинок.</p> <p>Консервативні сили. Потенціальна енергія у зовнішньому полі сил.</p> <p>Зв'язок сили та потенціальної енергії.</p> <p>Закон збереження повної механічної енергії системи невзаємодіючих частинок у зовнішньому полі консервативних сил.</p> <p>Потенціальна енергія взаємодії.</p> <p>Закон збереження енергії у системі взаємодіючих частинок у полі зовнішніх консервативних сил.</p> <p>Закон збереження імпульсу. Поняття центру мас.</p>	<p>[1] § 2.9;4.1-4.3;4.5.</p> <p>[4] § 29; 36-38;</p> <p>[1] § 4.2;4.4; 4.6.</p> <p>[4] § 39-44</p>
5.	Динаміка обертового руху	Л-7 Л-8 Л-9	<p style="text-align: center;"><u>Динаміка обертового руху</u></p> <p>Двомірне обертання. Поняття моменту сили та моменту імпульсу.</p> <p>Закон динаміки двомірного обертального руху.</p> <p>Закон збереження моменту імпульсу для системи частинок.</p> <p>Обертання твердого тіла. Поняття моменту інерції. Властивості центра мас та моменту інерції. Теорема Штейнера.</p> <p>Кінетична енергія обертового руху.</p> <p>Сили інерції у обертівій системі відліку.</p> <p>Відцентрова сила. Сила Коріоліса.</p> <p>Обертання у просторі. Вектор моменту сили та моменту імпульсу.</p> <p>Рівняння динаміки обертового руху у векторній формі.</p> <p>Гіроскоп. Прецесія.</p>	<p>[1] § 6.1-6.7.</p> <p>[4] § 45-48</p>
6.	Коливальний рух	Л-10	<p style="text-align: center;"><u>Коливальний рух.</u></p> <p>Загальні відомості. Вільні незагасаючі коливання. Енергія коливального руху.</p> <p>Математичний і фізичний маятники. Векторна діаграма. Складання коливань одного напрямку.</p> <p>Загасаючі коливання. Добротність. Вимушені коливання. Автоколивання. Резонанс.</p>	<p>[1] 10.1-10.5</p> <p>[4] 49;53;54</p>
	Спеціальна теорія відносності	Л-11	<p style="text-align: center;"><u>Спеціальна теорія відносності.</u></p> <p>Витоки теорії відносності. Принцип відносності.</p> <p>Перетворення Галілея та Лоренца.</p> <p>Дослід Майкельсона -Морлі. Перетворення поздовжніх розмірів тіла, що рухається.</p> <p>Перетворення часу у системі відліку, що рухається. Відносність поняття одночасності віддалених подій.</p> <p>Перетворення швидкостей.</p>	<p>[1] §10.6-10.7</p> <p>[4] §55-57</p>

	Релятивістська динаміка	Л-12	<p align="center"><u>Релятивістська динаміка</u></p> <p>Рівняння релятивістської динаміки. Релятивістський імпульс. Залежність маси від швидкості. Еквівалентність маси та енергії. Релятивістська енергія. Зв'язок енергії та імпульсу. Простір-час. Просторово-часові інтервали. Перетворення імпульсу і енергії. Чотирьохвектор енергії-імпульсу. Фотони – частинки з нульовою масою спокою. Ефект Доплера.</p>	[1] §10.6-10.7 [4] §55-57
<u>Розділ 2. Молекулярна фізика і термодинаміка.</u>				
8.	Основи термодинаміки	Л-13	<p align="center"><u>Основи термодинаміки</u></p> <p>Термодинамічний та статистичний методи вивчення макросистем. Стан системи, процеси. Внутрішня енергія; робота, що здійснюється макросистемою. Перше начало термодинаміки. Рівняння стану ідеального газу. Теплоємність ідеального газу при постійному об'ємі та тиску. Адіабатичний процес. Рівняння адіабати Політропічні процеси. Теплоємність при політропічному процесі. Робота при політропічному процесі.</p>	[1] §13.1-13.4. [4] §79; 85;86;96. [7] §50;53
9.	Основи молекулярної фізики	Л-14 Л-15 Л-16 Л-17	<p align="center"><u>Основи молекулярної фізики</u></p> <p>Число ударів молекул о стінку. Тиск газу на стінку. Середня кінетична енергія поступального руху молекул. Фізичний зміст поняття температури. Гіпотеза про рівнорозподілення енергії за ступенями свободи. Основи теорії імовірностей. Випадкові події. Імовірність. Теореми складання та множення імовірностей. Дискретні випадкові величини. Неперервні випадкові величини. Густина імовірності. Функція розподілу. Середні значення випадкових величин. Флуктуації. Розподіл Максвелла для проекцій та модуля швидкості. Залежність розподілу від температури и маси молекул. Характерні швидкості. Розподіл молекул ідеального газу за енергіями. Розподіл Больцмана. Залежність від температури та маси молекул. Барометрична формула.</p>	[1] § 16.1-16.5. [4] § 82-84; 87-89 [1] § 16.6-16.8. [4] § 103-109

10.	Основи термодинаміки	Л-18	Друге начало термодинаміки. Ентропія. Цикл Карно. К.к.д. теплової машини. Поняття макро- та мікростану макросистеми. Статистичний зміст другого начала термодинаміки.	[1] § 14.8-14.12. [4] § 98; 100 [7] § 54-55
2-й семестр – 36 год. <u>Розділ 3. Електромагнетизм</u>				
11.	Вступ до електромагнетизму	Л-19	Властивості електричної сили. Концепція полів. Методи класичної електродинаміки. Поняття потоку та циркуляції векторних полів. Рівняння Максвелла у інтегральному вигляді. Якісний розгляд взаємозв'язку електричного та магнітного полів. Розгляд простих експериментів, що виявляють особливості взаємозв'язку електричного та магнітного полів.	[2] § 1.1-1.5. [5] § 1-10
12	Основи електростатики	Л-20	<u>Основи електростатики.</u> Закон Кулона. Концепція полів. Електричне поле точкових зарядів. Принцип суперпозиції. Електричне поле зарядів, розмазаних у просторі Робота по перенесенню заряду у електричному полі. Потенціальна енергія заряду у електричному полі. Електростатичний потенціал. Зв'язок потенціалу з напруженістю електричного поля.	[2] § 1.13-1.14. [5] §24-27
13.	Математика векторних полів	Л-21	Диференціальне та інтегральне обчислення векторних полів. Ротор та дивергенція. Властивості потоку та циркуляції векторних полів. Теореми Остроградського-Гаусса та Стокса.	[2] § 1.15-1.24. [5] § 15-17;19;21;23 [18] § 6.5
14.	Закон Гаусса	Л-22	Потік поля E . Закон Гаусса у інтегральній формі та його зв'язок з рівнянням Максвелла. Приклади розрахунків електричного поля за допомогою закону Гаусса в умовах сферичної, циліндричної, плоскої симетрії розташування зарядів. Рівновага у електричному полі. Умови рівноваги зарядів на провіднику.	[2] § 1.25-1.26. [5] § 7;18-30
	Основи електростатики	Л-23	Потенціал та електричне поле диполя. Дипольне наближення для будь-якого розташування зарядів. Конденсатори, паралельні пластини. Електрична ємність	[2] § 1.13-1.14. [5] §24-27

15.	Провідники у електричному полі	Л-24	Поле біля поверхні провідника. Залежність від кривизни поверхні. Метод зображень Електростатична енергія зарядів. Енергія конденсатора. Густина енергії електростатичного поля.	[2] § 2.1-2.7 [5] § 31-33;36;37
16.	Діелектрики у електростатичному полі	Л-25 Л-26	Діелектрики у електростатичному полі. Види поляризації діелектриків Вектор поляризації. Поляризаційні поверхневі та просторові заряди. Випадок неоднорідної поляризації Рівняння електростатики для діелектриків. Вектор електричного зміщення Умови на межі двох діелектриків Електронна поляризація діелектриків Орієнтаційна поляризація діелектриків. Закон Кюрі Поляризація твердих діелектриків. Формула Клаузіуса-Мосоті. Сегнетоелектрики та їх властивості	[2] § 4.1-4.7 [6] § 60-63
17.	Закони постійного струму	Л-27	<u>Закони постійного струму.</u> Класична електронна теорія електропровідності металів. Закони постійного струму. Основні положення класичної теорії електропровідності металів та її дослідне підтвердження. Закони Ома, Джоуля-Ленца, Відемана-Франца. Недоліки класичної теорії.	[2] §8.1-8.4 [5] § 39-42;47
	Основи магнітостатики. Магнітне поле у вакуумі	Л-28	<u>Основи магнітостатики. Магнітне поле у вакуумі</u> Властивості магнітної сили. Вектор магнітної індукції. Електричний струм. Густина струму. Локальний закон збереження заряду. Рівняння неперервності. Дія магнітної сили на струм. Рівняння Максвела у диференціальному та інтегральному вигляді для магнітостатики. Теорема про циркуляцію магнітної індукції. Магнітне поле прямого струму та соленоїда.	[2] § 8.6;8.12-8.15 [5] § 46;48;72-76
	Основи магнітостатики	Л-29	Відносність електричних та магнітних полів. Векторний потенціал та його неоднозначність. Векторний потенціал заданих струмів. Аналогія з електростатикою. Закон Біо-Савара. Приклади розрахунків магнітних полів: поле кільця у центрі його, поле прямолінійного відрізка зі струмом.	[2] § 9.1-9.13 [5] § 51-59

18.	Основи магнітостатики. Магнітне поле у речовині.	Л-30	Поле маленької петлі. Магнітний диполь. Сили, що діють на петлю зі струмом. Механічна енергія петлі у магнітному полі. <u>Магнітне поле у речовині.</u> Вектор намагніченості та його зв'язок з густиною молекулярних струмів. Напруженість магнітного поля та її зв'язок з магнітною індукцією.	[2] § 9.1-9.13 [5] § 51-59
19.	Магнітне поле у речовині	Л-31	Умови на межі двох магнетиків. Поле лабораторного електромагніту. Магнетизм речовини. Види магнетиків. Магнетизм окремих атомів. Фізика феромагнетизму. Експеримент Штерна та Герлаха.	[2] § 10.1-10.6 [5] § 60-67
20.	Явище електромагнітної індукції	Л-32	<u>Явище електромагнітної індукції</u> Зміст явища електромагнітної індукції. Закон Фарадея. Фізика електромагнітної індукції. Генератор змінного струму.	[2] § 12.1-12.5 [5] § 88-91
21.	Явище електромагнітної індукції	Л-33	Взаємна індукція. Коефіцієнт взаємної індукції. Теорема взаємності. Власна індукція. Індуктивність. Індуктивність соленоїда. Перехідні процеси у колі, що вміщує індуктивність.	[2] § 14.1-14.4;14.10;14.11 [5] § 69-71; 104; 105;107-109
	Рівняння Максвела. Електромагнітні хвилі	Л-34	<u>Рівняння Максвела</u> Додавання Максвела у рівняння для ротора магнітної індукції. Повна система рівнянь Максвела. <u>Електромагнітні хвилі</u> Вирішення рівнянь Максвела для вільного простору. Хвилі у вільному просторі. Плоска електромагнітна хвиля.	[5] § 69-71; 104; 105;107-109
	Електромагнітні хвилі	Л-35	Гармонійні плоскі хвилі. Тривимірні хвилі. Сферичні хвилі. Рівняння Максвела у діелектрику. Електромагнітна хвиля у діелектрику. Поле окремого точкового заряду, що рухається довільним чином.	[5] § 69-71;

	Енергія та імпульс електромагнітного поля	Л-36	<u>Енергія та імпульс електромагнітного поля</u> Густина та потік енергії електромагнітного поля. Вектор Пойтінга. Приклади потоків енергії (плоска електромагнітна хвиля; зарядження конденсатора; провідник зі струмом, що має опір). Імпульс електромагнітного поля. Тиск світла на поверхню.	[5] § 69-71; 104; 105;107-109
--	---	-------------	---	-------------------------------

2. ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ (ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ)

1-й семестр – 18 год.

Індекс	Тема заняття	Літ-ра	Форма контролю
П-1	Векторні величини. Дії над векторами та їх проєкціями. Основні поняття та рівняння кінематики матеріальної точки.	[9] § 1 [10] §1.1	Опитування
П-2	Кінематика криволінійного руху матеріальної точки. Кінематика обертового руху твердого тіла.	[9] § 1 [10] §1.1	Опитування, перевірка домашнього завдання
П-3	Закони динаміки Ньютона. Рух матеріальної точки.	[9] §2 [10] § 1.2	Опитування, перевірка домашнього завдання
П-4	Енергія, робота, потужність. Закони збереження енергії. Динаміка системи матеріальних точок. Закон збереження імпульсу.	[9] § 3 [10] § 1.5	Опитування, перевірка домашнього завдання
П-5	Динаміка обертового руху твердого тіла.	[9] § 3 [10] § 1.3	Опитування, перевірка домашнього завдання
П-6	Закон збереження моменту імпульсу. Рух в неінерціальних системах відліку	[9] § 3 [10] § 1.4	Опитування, перевірка домашнього завдання Контр. робота
П-7	Рівняння стану ідеального газу. Перше начало термодинаміки. Теплоємності ідеальних газів.	[9] § 9 [10] § 2.3	Опитування, перевірка домашнього завдання
П-8	Розподіл Максвелла. Розподіл Больцмана.	[9] §10 [10] § 2.3	Опитування, перевірка домашнього завдання
П-9	Друге начало термодинаміки.	[9] § 11 [10] §2.2;2.4	Опитування, перевірка домашнього завдання залік

2-й семестр – 18 год.

П-1	Напруженість та потенціал електричного поля.	[9] §13,14, [10] §3.1	Опитування
П-2	Розрахунок електричних полів за допомогою закону Гауса.	[9] §14 [10] §3.2	Опитування, перевірка домашнього завдання
П-3	Провідники. Конденсатори. Енергія поля.	[9] §17,18 [10] §3,3	Опитування, перевірка домашнього завдання
П-4	Поле в діелектриках. Вектор електричного зміщення.	[9] §19,20 [10] §3.4	Опитування, перевірка домашнього завдання
П-5	Закони електричного струму. Закон Біо-Савара. Магнітне поле струмів.	[9] §21-26 [10] § 3.5	Опитування, перевірка домашнього завдання контр. робота
П-6	Дія магнітного поля на струм. Розрахунок магнітного поля у вакуумі за допомогою теореми про циркуляцію.	[9] §25,27 [10] § 3.6	Опитування, перевірка домашнього завдання
П-7	Магнітне поле в речовині.	[9] § 27 [10] § 3.5	Опитування, перевірка домашнього завдання
П-8	Електромагнітна індукція.	[9]§ 28-31 [10] § 5.2.3	Опитування, перевірка домашнього завдання
П-9	Рівняння Максвелла. Електромагнітні хвилі.	[9]§32 [10]§ 5.4.5	Опитування, перевірка домашнього завдання, залік

3. ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ (ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ)

1-й семестр – 18год.

Індекс	Тема заняття	Літер-ра
Лр-1	Вивчення методів обробки результатів вимірювання в фізичній лабораторії на прикладі коливачь математичного маятника.	[11] с.5-16
Лр-2	Вивчення основного рівняння динаміки обертового руху на прикладі фізичного маятника.	[12] с.3-8
Лр-3	Вивчення динаміки обертового руху за допомогою обертового маятника або маятника Обербека	[12] с.9-24
Лр-4	Визначення прискорення вільного падіння за допомогою перекидного маятника.	[12] с.17-24
Лр-5	Визначення коефіцієнта в'язкості рідини методом Стокса.	[13] с.4-12
Лр-6	Визначення відношення теплоємностей C_p/C_v для повітря.	[13] с.13-22
Лр-7	Вивчення ламінарної течії газу крізь тонкі трубки.	[13] с.23-29
Лр-8	Вивчення розподілу Больцмана.	[13] с.38-47

2-й семестр – 18 год.

Лр-1	Визначення опору провідника за допомогою моста сталого струму.	[14] с.5-8
Лр-2	Вимірювання ЕРС методом компенсації.	[14] с.9-10
Лр-3	Визначення ємності конденсатора методом балістичного гальванометра	[14] с.11-15
Лр-4	Вивчення електронного осцилографа.	[14] с.16-27
Лр-5	Вивчення електростатичного поля.	[14] с.28-36
Лр-6	Дослідження термоелектрорушійної сили.	[14] с.44-49
Лр-7	Намагнічування перемагнічування феромагнетиків	[15] с.7-18
Лр-8	Дослідження згасаючих електричних коливань	[15] с.34-36

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Навчання проводиться у вигляді читання лекцій, проведення практичних та лабораторних занять. Після прослуховування студентами курсу лекцій та самостійної підготовки по окремим розділам, відбувається виконання лабораторних робіт по цим розділам та проводяться практичні заняття.

Основну та допоміжну літературу студенти можуть отримати в НТБ, на кафедрі фізики твердого тіла, а також в інтернеті. Усі питання курсу висвітлені у електронному конспекті викладача Генкіна О.М., який вільно розповсюджується усім бажаючим. Нижче приведено перелік цієї літератури з назвами видавництва та року видання, а також місця знаходження.

1. І.М.Кучерук, І.Т.Горбачук, П.П.Луцик. Загальний курс фізики.Т.1."Техніка", К., 1999.(НТБ)
2. І.М.Кучерук, І.Т.Горбачук, П.П.Луцик. Загальний курс фізики.Т.2."Техніка", К., 2001.(НТБ)
3. І.М.Кучерук, І.Т.Горбачук. Загальний курс фізики.Т.3."Техніка", К., 1999.(НТБ)
4. И.В. Савельев. Курс общей физики. Т.1, изд. "Наука", М., 1977.(НТБ)
5. И.В. Савельев. Курс общей физики. Т.2, изд. "Наука", М., 1978.(НТБ)
6. И.В. Савельев. Курс общей физики. Т.3, изд. "Наука", М., 1979.(НТБ)
7. Л.Д. Ландау, А.И. Ахиезер, Е.М. Лифшиц. Курс общей физики. Механика и молекулярная физика. изд. "Наука", М.,1969.(НТБ)
8. Р.И. Епифанов. Физика твёрдого тела. Изд. «Высшая школа», М., 1981.(НТБ)
9. Л.Г. Чертов, А.А. Воробьёв. Задачник по физике. изд. "Высшая школа", М., 1977.(НТБ)
10. И.Е. Иродов.Задачник по физике. «Наука», М.,1988.(НТБ)
11. Методические указания к лабораторным работам по курсу общей физики для студентов заочной формы обучения. Раздел "Механика и молекулярная физика".Киев, КПИ, 1985, 2003, (НТБ, кафедра)
12. Методические указания к лабораторным работам по физике. Раздел "Механика". Киев, КПИ, 1986, 2003, (НТБ, кафедра)
13. Методические указания к лабораторным работам по физике. Раздел "Молекулярная физика". Киев, КПИ, 1986, 2003 (НТБ. кафедра)

14. Методичні вказівки до лабораторних робіт з фізики. Частина 1. Електрика і магнетизм. Київ, КПІ, 1992, 2003 (НТБ. кафедра)
15. Методичні вказівки до лабораторних робіт з фізики. Частина 2. Електрика і магнетизм. Київ, КПІ, 1993, 2003, (НТБ, кафедра)

Література допоміжна.

16. А.А. Детлаф, Б.М. Яворский, Л.Б. Милковская, Курс физика. Т.1, Изд. "Высшая школа" М., 1973. (НТБ)
17. А.А. Детлаф, Б.М. Яворский, Л.Б. Милковская, Курс физика. Т.2, Изд. "Высшая школа" М., 1977.(НТБ)
18. А.А. Детлаф, Б.М. Яворский, Л.Б. Милковская, Курс физика. Т.3, Изд. "Высшая школа" М., 1972.(НТБ)
19. Загальні основи фізики. Механіка. Термодинаміка та молекулярна фізика. Київ, "Либідь", 1998.(НТБ)
20. Загальні основи фізики. Електродинаміка. Атомна та субатомна фізика. Київ, "Либідь", 1998.(НТБ)
21. Иродов И.Е. Механика. Основные законы. -М.: Лаборатория Базовых Знаний, 1999. (НТБ)
22. Иродов И.Е. Физика макросистем. Основные законы. -М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001. (НТБ)
23. Иродов И.Е. Электромагнетизм. Основные законы. -М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2000. (НТБ)
24. Иродов И.Е. Квантовая физика. Основные законы. -М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2000. (НТБ)
25. Р.Фейнман, Р. Лейтон, М. Сэндс Фейнмановские лекции по физике. -М.: Мир, т.1-9, 1977.
26. Берклеевский курс физики, т. I, II, III, V. -М.: Наука, 1977.
27. Загальні основи фізики. Механіка. Термодинаміка та молекулярна фізика. Київ, "Либідь", 1998.(НТБ)
28. Загальні основи фізики. Електродинаміка. Атомна та субатомна фізика. Київ, "Либідь", 1998.(НТБ)
29. Фізика. Методичні вказівки та контрольні завдання. Вища школа, М. 1987 (НТБ. Кафедра)

Консультації по вивченню даної дисципліни проводяться згідно графіка консультацій викладача який знаходиться на кафедрі загальної фізики та фізики твердого тіла.

VI. Мова.

Усі розділи курсу фізики можуть бути прочитані на українській мові.

VII. Характеристика індивідуальних завдань

Студенти повинні виконати індивідуальні теоретичні та графічні завдання з таких тем: Кінематика та динаміка поступального та обертального руху; енергія і робота; момент сили момент імпульсу; момент інерції та гіроскоп; вільні незгасаючі гармонійні коливання; складання коливань; закони ідеального газу; закони термодинаміки; термодинамічні потенціали; поверхневий натяг; ламінарний турбулентний рух; закон Кулона; напруженість та потенціал електростатичного поля; електроємність; конденсатори та їх ємність; робота сил електростатичного поля; сила і густина

постійного струму; закон Ома та Джоуля-Ленця для постійного струму; робота і потужність постійного струму; закон Біо-Савара-Лапласа; магнітне поле постійного струму; контур з постійним струмом в зовнішньому магнітному полі; закон повного струму; електромагнітна індукція; закон Ампера; рух зарядів в магнітному та електромагнітному полях; енергія магнітного поля.

Література: (21) – розділи 1,2,3.

VIII. Організація.

Порядок реєстрації на вивчення дисципліни проводиться згідно з порядком встановленим на Приладобудівному факультеті.

Порядок реєстрації на семестрову атестацію згідно порядку встановленого на кафедрі загальної фізики та фізики твердого тіла.

Програму склав ст. викл.

О.М. Генкін

**Завідувач кафедрою
ЗФ та ФТТ**

В.Й. Котовський