

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Кафедра електротехніки та електроенергетики

СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

ФІЗИКА

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський) _____

галузь знань _____ 14 Електрична інженерія _____
(шифр і назва)

спеціальність _____ 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка _____
(шифр і назва)

освітня програма _____ Електричні станції, мережі та системи _____
(шифр і назва)

спеціалізація _____ Електричні станції, мережі та системи _____
(шифр і назва)

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

інститут _____ ННІ «Українська інженерно-педагогічна академія» _____

2024 / 2025 навчальний рік

ВСТУП

Силабус навчальної дисципліни «Фізика» складено відповідно до освітньо-професійної програми підготовки «Електричні станції, мережі та системи»

першого (бакалаврського)

(назва рівня вищої освіти)

спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

спеціалізації Електричні станції, мережі та системи

Інформація про кафедру	Кафедра електротехніки та електроенергетики Department of Electrical Engineering and Electrical Power Industry сайт кафедри https://eeuepa.mozello.com/
Інформація про викладача (-ів)	1. кандидат фіз.-мат. наук, доцент Кальний Сергій Євгенович електронна пошта: kalnyi@karazin.ua
Сторінка дисципліни в системі дистанційного навчання	https://moodle.karazin.ua/course/view.php?id=10415
Консультації з викладачем (-ами)	Он лайн консультації: 1. кандидат фіз.-мат. наук, доцент Кальний Сергій Євгенович – щоп'ятниці з 18-00 по 19-00 за посиланням https://meet.google.com/fxr-vssm-maf

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Курс фізики знайомить з фундаментальними поняттями, законами і теоріями класичної та сучасної фізики, основними методами розв'язування фізичних задач, особливостями основних фізичних процесів, які відбуваються у сучасних електроенергетичних системах. Це забезпечить ефективне опанування спеціальних дисциплін і подальшу можливість використання нових фізичних принципів у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Оволодіння матеріалом курсу дозволить:

- знати основні фізичні закони і формули, що описують фізичні процеси, основні фізичні константи, та сферу їх використання
- знати принципи роботи основних вимірювальних приладів
- знати способи одержання необхідних експериментальних даних
- уміти давати означення основним поняттям і фізичним явищам, характеризувати фізичні властивості речовин
- уміти складати рівняння простих фізичних рухів і процесів, виконувати основні фізичні розрахунки та прості фізичні вимірювання: маси, температури, густини, в'язкості, напруги та струму, частоти, освітлення, та інше
- уміти застосовувати набуті знання до вирішення конкретних технічних чи дослідницьких завдань.

Вивчення навчальної дисципліни «Фізика» сприяє здобуттю таких компетенцій:

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ФК12. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.

Мета курсу: сформувати у здобувача вищої освіти науковий фізичний світогляд, засвоїти фізичні поняття, закони, теорії та напрацювати навички застосування їх на практиці.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

1. Сформувати у здобувача вищої освіти знання основних фізичних явищ, процесів і фундаментальних понять, основних законів і теорій класичної та сучасної фізики;
2. Сформувати у здобувача вищої освіти знання з можливостей використання фізичних принципів та ефектів у різних галузях прикладних наук і техніці;
3. Сформувати у здобувача вищої освіти практичні уміння застосовувати фізичні теорії та закони для розв'язування фізичних задач прикладної спрямованості;
4. Сформувати у здобувача вищої освіти уміння використовувати фізичні теорії, закони, моделі та методи досліджень для поглибленого вивчення професійно-орієнтованих та спеціальних дисциплін.

1.3. Кількість кредитів – 7

1.4. Загальна кількість годин – 210

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Обов'язкова	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	-й
Семестр	
1-й	-й
Лекції	
40 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
40 год.	год.
Лабораторні заняття	
24 год.	год.
Самостійна робота	
106 год.	год.
у тому числі індивідуальні завдання	
0 год.	

1.6. Заплановані результати навчання

ПРН02. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.

ПРН03. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПРН05. Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Фізичні основи механіки.

Тема 1. Вступ до курсу. Кінематика та динаміка матеріальної точки.

- Кінематика поступального і обертального руху.
- Закони Ньютона.
- Сили гравітації, сили пружності, сили тертя.

Тема 2. Закони збереження

- Енергія, робота, потужність. Закон збереження енергії.
- Імпульс. Закон збереження імпульсу. Зіткнення тіл. Реактивний рух.
- Момент імпульсу. Закон збереження імпульсу. Динаміка руху твердого тіла.

Розділ 2. Молекулярна фізика та термодинаміка.

Тема 1. Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів.

- Термодинамічні параметри, рівняння стану.
- Рівняння стану ідеального газу. Реальні гази.
- Основне рівняння ідеального газу. Термодинамічний зміст температури.

Тема 2. Закони термодинаміки. Термодинамічні процеси.

- Внутрішня енергія. Робота системи. Кількість теплоти.
- Перший закон термодинаміки.

– Теплоємність. Ізопроееси.

Тема 3. Ентропія. Другий закон термодинаміки. Теплові двигуни.

- Поняття про ентропію.
- Другий закон термодинаміки.
- Теплові двигуни.

Розділ 3. Електростатика та електричний струм

Тема 1. Електростатика вакууму.

- Закон Кулона.
- Напруженість електричного поля. Теорема Гаусса.
- Потенціал електростатичного поля.

Тема 2. Електростатика діелектриків і провідників.

- Провідники в електростатичному полі. Електроємність. Енергія електричного поля.
- Поляризація діелектриків. Вектор поляризації. Вектор електричного зміщення.
- Межові умови на границі діелектриків.

Тема 3. Електричний струм.

- Сила струму. Густина струму. Закон неперервності струму. Струм зміщення.
- Закон Ома. Електричний опір.
- Сторонні сили. ЕРС.
- Закони Кірхгофа для електричних кіл.
- Робота і потужність струму. Закон Джоуля-Ленца.

Розділ 4. Електромагнетизм

Тема 1. Магнітне поле у вакуумі.

- Індукція магнітного поля.
- Дія магнітного поля на заряди. Сила Лоренца.
- Дія магнітного поля на електричні струми. Сила Ампера.
- Виток із струмом у магнітному полі.

Тема 2. Магнітне поле в речовині.

- Намагнічування речовини. Вектор намагніченості. Діамагнетики, парамагнетики, феромагнетики, ферити.
- Напруженість магнітного поля. Закон Біо-Савара-Лапласа. Закон повного струму.

Тема 3. Явище електромагнітної індукції. Енергія магнітного поля. Рівняння Максвелла.

- Явище електромагнітної індукції. Закон Фарадея. Правило Ленца.
- Явище взаємної індукції. Робота трансформатора.
- Явище самоіндукції. Індуктивність котушки.
- Енергія магнітного поля.
- Рівняння Максвелла.

Розділ 5. Коливання та хвилі. Хвильові явища.

Тема 1. Механічні та електричні коливання.

- Гармонічні коливання. Додавання гармонічних коливань.
- Згасаючі коливання. Характеристики згасання.
- Вимушені коливання. Явище резонансу.

Тема 2. Основні властивості хвиль.

- Монохроматичні хвилі. Довжина хвилі. Хвильовий вектор.
- Ефект Допплера для пружних і електромагнітних хвиль.
- Властивості електромагнітних хвиль. Енергія хвиль. Випромінювання електромагнітних хвиль.

Тема 3. Інтерференція та дифракція хвиль.

- Когерентність. Інтерференція хвиль.
- Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракція хвиль.

– Застосування явищ інтерференції і дифракції.

Тема 4. Електромагнітні хвилі у речовині. Поляризація хвиль.

- Поглинання хвиль в речовині. Закон Бугера-Ламберта.
- Дисперсія хвиль. Нормальна та аномальна дисперсія.
- Поляризація хвиль, види поляризації, способи поляризації. Закон Брюстера.
- Поляризатор і аналізатор. Закон Малюса.
- Подвійне променезаломлення. Призма Ніколя.

Розділ 6. Квантова оптика

Тема 1. Закони теплового випромінювання.

- Характеристики теплового випромінювання. Закон Кірхгофа для теплового випромінювання.
- Квантова гіпотеза Планка.
- Закон Стефана-Больцмана. Закон зміщення Віна.

Тема 2. Квантові оптичні явища.

- Явище фотоэффекту. Рівняння Ейнштейну. Закони Столетова.
- Світловий тиск.
- Ефект Комптона.

Розділ 7. Квантова механіка. Фізика твердого тіла. Елементи ядерної фізики й фізики елементарних частинок.

Тема 1. Основи квантової механіки.

- Модель атома Резерфорда. Постулати Бора.
- Корпускулярно-хвильовий дуалізм. Співвідношення невизначенностей.
- Спін мікрочастинок. Ферміони і бозони. Принцип Паулі.
- Рентгенівське випромінювання. Дифракція рентгенівських хвиль на кристалах.
- Квантові генератори.

Тема 2. Електронна теорія металів.

- Електропровідність металів.
- Явище надпровідності.
- Контактні явища в металах. Електронні емісії. Термоелектричні явища.

Тема 3. Властивості напівпровідників.

- Зонна теорія кристалів.
- Кристалічна структура і енергетична діаграма напівпровідників. Власні і домішкові напівпровідники. Провідність напівпровідників.
- $p - n$ перехід. Вольт-амперна характеристика $p - n$ переходу.
- Фотоелектричні явища в напівпровідниках. Внутрішній фотоэффект. Фото-ЕРС на $p - n$ переході. Світлодіоди і напівпровідникові лазери.

Тема 4. Фізика атомного ядра. Ядерні реакції. Фізика елементарних частинок.

- Будова атомного ядра. Ядерні сили. Дефект маси. Радіоактивний розпад.
- Ядерні реакції. Реакції ділення важких ядер. Термоядерні реакції.
- Класифікація елементарних частинок. Кварки, глюони, бозон Гітса.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усьо го	у тому числі					усьо го	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. Фізичні основи механіки												
Тема 1. Вступ до курсу. Кінематика та динаміка матеріальної точки	8	2	2			4						
Тема 2. Закони збереження	24	2	6	4		12						
Разом за розділом 1	32	4	8	4		16						
Розділ 2. Молекулярна фізика та термодинаміка												
Тема 1. Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів.	4	2				2						
Тема 2. Закони термодинаміки. Термодинамічні процеси.	12	2	2	4		4						
Тема 3. Ентропія. Другий закон термодинаміки. Теплові двигуни.	4					4						
Разом за розділом 2	20	4	2	4		10						
Розділ 3. Електростатика та електричний струм												
Тема 1. Електростатика вакууму.	8	2	2			4						
Тема 2. Електростатика діелектриків і провідників.	12	4	2			6						
Тема 3. Електричний струм.	16	2	2	4		8						
Разом за розділом 3	36	8	6	4		18						
Розділ 4. Електромагнетизм												
Тема 1. Магнітне поле у вакуумі.	8	2	2			4						
Тема 2. Магнітне поле в речовині.	4	2				2						
Тема 3. Явище електромагнітної індукції. Енергія магнітного поля. Рівняння Максвелла.	16	2	2	4		8						
Разом за розділом 4	28	6	4	4		14						
Розділ 5. Коливання та хвилі. Хвильові явища												
Тема 1. Механічні та електричні коливання.	22	4	2	4		12						

Тема 2. Основні властивості хвиль.	8	2	2			4						
Тема 3. Інтерференція та дифракція хвиль.	6	1	2			3						
Тема 4. Електромагнітні хвилі у речовині. Поляризація хвиль.	6	1	2			3						
Разом за розділом5	42	8	8	4		22						
Розділ 6.Квантова оптика												
Тема 1. Закони теплового випромінювання.	2	1				1						
Тема 2. Квантові оптичні явища.	6	1	2			3						
Разом за розділом6	8	2	2			4						
Розділ 7.Квантова механіка. Фізика твердого тіла. Елементи ядерної фізики й фізики елементарних частинок												
Тема 1. Основи квантової механіки.	12	2	4			6						
Тема 2. Електронна теорія металів.	8	2	2			4						
Тема 3. Властивості напівпровідників.	16	2	2	4		8						
Тема 4. Фізика атомного ядра. Ядерні реакції. Фізика елементарних частинок.	8	2	2			4						
Разом за розділом7	44	8	10	4		22						
Усього годин	210	40	40	24		106						

4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<i>Практичні заняття</i>		
1	Закони кінематики та динаміки	2
2	Робота та енергія.	2
3	Імпульс. Зіткнення тіл.	2
4	Момент імпульсу. Динаміка обертального руху.	2
5	Молекулярна фізика та термодинамічні процеси.	2
6	Закон Кулона. Напруженість та потенціал електричного поля.	2
7	Електростатика провідників та діелектриків. Електроємність.	2
8	Закони електричного струму.	2
9	Дія магнітного поля на заряди та струми.	2
10	Магнітні поля електричних струмів. Електромагнітна індукція.	2
11	Електричні та механічні коливання	2
12	Основні властивості хвиль.	2
13	Інтерференція хвиль.	2
14	Дифракція, поглинання та поляризація хвиль.	2
15	Закони теплового випромінювання. Явища фотоефекту, світловий тиск, ефект Комптона	2
16	Постулати Бора. Корпускулярно-хвильовий дуалізм.	2
17	Квантовий стан мікрочастинок. Рентгенівське випромінювання.	2
18	Електропровідність металів. Контактні явища. Електронні емісії. Термоелектричні явища.	2
19	Властивості напівпровідників. Фотоелектричні явища в напівпровідниках.	2
20	Будова атомного ядра. Закони радіоактивного розпаду. Ядерні реакції.	2
<i>Лабораторні заняття</i>		
1	Визначення моменту інерції методом трифілярного підвісу	4
2	Визначення коефіцієнту в'язкості методом Стокса	4
3	Вивчення законів Ома та Кірхгофа для кіл постійного струму.	4
4	Вимірювання напруженості магнітного поля та динамічної індуктивності соленоїда методом змінного струму	4
5	Дослідження явища резонансу	4
6	Залежність опору провідника та напівпровідника від температури	4
	Разом	64

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Кінематика поступального і обертального руху. Закони Ньютона. Сили гравітації, сили пружності, сили тертя.	4
2	Енергія, робота, потужність. Закон збереження енергії. Імпульс. Закон збереження імпульсу. Зіткнення тіл. Реактивний рух.. Момент імпульсу. Закон збереження імпульсу. Динаміка руху твердого тіла.	12

3	Термодинамічні параметри, рівняння стану. Рівняння стану ідеального газу. Реальні гази. Основне рівняння ідеального газу. Термодинамічний зміст температури.	2
4	Внутрішня енергія. Робота системи. Кількість теплоти. Перший закон термодинаміки. Теплоємність. Ізопроцеси.	4
5	Поняття про ентропію. Другий закон термодинаміки. Теплові двигуни.	4
6	Закон Кулона. Напруженість електричного поля. Теорема Гаусса. Потенціал електростатичного поля.	4
7	Провідники в електростатичному полі. Електроємність. Енергія електричного поля. Поляризація діелектриків. Вектор поляризації. Вектор електричного зміщення. Межові умови на границі діелектриків.	6
8	Сила струму. Густина струму. Закон неперервності струму. Струм зміщення. Закон Ома. Електричний опір. Сторонні сили. ЕРС. Закони Кірхгофа для електричних кіл. Робота і потужність струму. Закон Джоуля-Ленца.	8
9	Індукція магнітного поля. Дія магнітного поля на заряди. Сила Лоренца. Дія магнітного поля на електричні струми. Сила Ампера. Виток із струмом у магнітному полі.	4
10	Намагнічування речовини. Вектор намагніченості. Діамагнетики, парамагнетики, феромагнетики, ферити. Напруженість магнітного поля. Закон Біо-Савара-Лапласа. Закон повного струму.	2
11	Явище електромагнітної індукції. Закон Фарадея. Правило Ленца. Явище взаємної індукції. Робота трансформатора. Явище самоіндукції. Індуктивність котушки. Енергія магнітного поля. Рівняння Максвелла.	8
12	Гармонічні коливання. Додавання гармонічних коливань. Згасаючі коливання. Характеристики згасання. Вимушені коливання. Явище резонансу.	12
13	Монохроматичні хвилі. Довжина хвилі. Хвильовий вектор. Ефект Допплера для пружних і електромагнітних хвиль. Властивості електромагнітних хвиль. Енергія хвиль. Випромінювання електромагнітних хвиль.	4
14	Когерентність. Інтерференція хвиль. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракція хвиль. Застосування явищ інтерференції і дифракції.	3
15	Поглинання хвиль в речовині. Закон Бугера-Ламберта. Нормальна та аномальна дисперсія. Види поляризації, способи поляризації. Закон Брюстера. Закон Малюса. Подвійне променезаломлення.	3
16	Характеристики теплового випромінювання. Закон Кірхгофа для теплового випромінювання. Квантова гіпотеза Планка. Закон Стефана-Больцмана. Закон зміщення Віна.	1
17	Явище фотоефекту. Рівняння Ейнштейну. Закони Столетова. Світловий тиск. Ефект Комптона.	3
18	Модель атома Резерфорда. Постулати Бора. Корпускулярно-хвильовий дуалізм. Співвідношення невизначеностей. Спін мікрочастинок. Ферміони і бозони. Принцип Паулі. Рентгенівське випромінювання. Дифракція рентгенівських хвиль на кристалах. Квантові генератори.	6
19	Електропровідність металів. Явище надпровідності. Контактні явища в металах. Електронні емісії. Термoeлектричні явища.	4

20	Зонна теорія кристалів. Енергетична діаграма напівпровідників. Власні і домішкові напівпровідники. Провідність напівпровідників. Вольт-амперна характеристика $p - n$ переходу. Фотоелектричні явища в напівпровідниках. Внутрішній фотоефект. Фото-ЕРС на $p - n$ переході. Світлодіоди і напівпровідникові лазери.	8
21	Будова атомного ядра. Ядерні сили. Дефект маси. Радіоактивний розпад. Ядерні реакції. Реакції ділення важких ядер. Термоядерні реакції. Класифікація елементарних частинок. Кварки, глюони, бозон Гітса.	4
	Разом	106

6. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання “Розрахунок параметрів згасаючих електричних коливань” у вигляді розрахунково-графічної роботи.

Виконується під час самостійної роботи в письмовій формі.

7. Методи навчання

Методи навчання, що застосовуються при викладанні навчальної дисципліни «Виробництво, експлуатація та утилізація енергетичного обладнання та ресурсів»:

- 1) Пояснювально-ілюстративний метод. Викладання лекційного матеріалу дисципліни у вигляді презентацій за допомогою мультимедійного обладнання.
- 2) Репродуктивний метод. Відтворення студентами набутих теоретичних знань при виконанні практичних робіт.
- 3) Дослідницький метод. Виконання студентами лабораторних робіт та індивідуальних завдань.

8. Методи контролю

Для оцінювання результатів навчання використовуються такі види та методи контролю: поточний контроль протягом семестру на практичних та лабораторних заняттях; підсумковий контроль кожного розділу у вигляді тесту; індивідуальне розрахунково-графічне завдання; підсумковий семестровий контроль у вигляді екзамену.

Для оцінювання використовується метод накопичування балів.

За кожне практичне заняття студент може максимально отримати 1 бал. Ураховується активність роботи під час заняття, а також виконане письмове завдання на самостійну роботу.

За кожну лабораторну роботу студент може максимально отримати 3 бали. При цьому 1 бал нараховується за активну роботу під час заняття і 2 бали нараховуються за письмовий звіт, в якому отримані правильні результати.

Контроль теоретичного матеріалу, що викладався на лекціях проводиться у вигляді підсумкового тесту за кожний розділ в електронному або у письмовому вигляді. Максимальна оцінка за тест складає 3 бали.

За правильно виконане розрахунково-графічне завдання студент може максимально отримати 3 бали.

У підсумку за роботу в семестрі можна максимально отримати 60 балів.

Для допуску до складання підсумкового контролю (екзамену) здобувач вищої освіти протягом семестру повинен набрати не менше 20 балів з навчальної дисципліни.

Курс завершується проведенням екзамену, за який студент може максимально отримати 40 балів. Екзамен проводиться у вигляді письмової роботи. Екзаменаційний білет містить два теоретичних питання і одну задачу за темами курсу.

Максимальний бал, що може отримати студент за увесь курс, складає 100 балів.

9. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання										
Розділ 1	Розділ 2	Розділ 3	Розділ 4	Розділ 5	Розділ 6	Розділ 7	РГР	Разом	Екзам ен	Сума
10	6	9	8	10	3	11	3	60	40	100

Для допуску до складання підсумкового контролю (заліку, або екзамену) здобувач вищої освіти повинен набрати не менше 20 балів з навчальної дисципліни під час поточного контролю, самостійної роботи, індивідуального завдання.

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

10. Рекомендована література

Основна література

1. Фізика: конспект лекцій для здобувачів вищої освіти ОС «бакалавр», «молодший бакалавр» денної та заоч. форм здобуття освіти всіх спеціальностей. Ч. 1/ Д. В. Руденко; Укр. інж.-пед. акад., Каф. фізики, електротехніки і електроенергетики. - Харків: УПА, 2020. - 76 с.

2. Фізика: метод. вказ. до проведення практичних занять для здобувачів вищої освіти ОС «бакалавр», «молодший бакалавр» денної та заочної форм здобуття освіти всіх спеціальностей/ Укр. інж.-пед. акад., Каф. фізики, електротехніки і електроенергетики; упоряд. Д. В. Руденко. - Харків: УПА, 2020. - 134 с.

3. Фізика: метод. вказівки до провед. лаб. занять для здобувачів вищої освіти освіт. ступ. "бакалавр", "молодший бакалавр" денної та заоч. форм здобуття освіти всіх спец./ Укр. інж.-пед. акад., Каф. фізики, електротехніки і електроенергетики; упоряд. Д. В. Руденко. - Харків: УПА, 2020. - 32 с.

4. Фізика: метод. вказівки до проведення лаб. занять для здобувачів вищої освіти ОС "бакалавр" денної та заоч. форм здобуття освіти усіх спеціальностей/ Укр. інж.-пед. акад., Каф. фізики, електротехніки і електроенергетики; упоряд. Д. В. Руденко. - Харків: УПА, 2020. - 30 с.

5. Фізика. Електромагнетизм: методичні вказівки до лабораторних робіт: № 1 "Вивчення законів Ома і Кірхгофа для кіл постійного струму", № 2 "Визначення ЕРС джерела методом компенсації", № 3 "Визначення термічного коефіцієнта опору металів", № 4 "Зняття характеристик двоелектродної лампи", № 5 "Визначення питомого заряду електрона", для студентів осв. ступ. "бакалавр" денної та заоч. форм навчання всіх спеціальностей/ Укр. інж.-пед. акад.; Каф. фізики, електротехніки і електроенергетики; упоряд. В. В. Масич. - Харків: УПА, 2019. - 28 с.

6. Фізика. Електромагнетизм: метод. вказ. до лабораторних робіт Е1-Е5 для студ. денної та заоч. форм навч. всіх спец./ Укр. інж.-пед. акад.; уклад.: Д. В. Руденко, О. В. Шурінова, І. В. Компанієць. - Х.: [б. в.], 2011. - 26 с.

7. Фізика. Квантова оптика. Атомна фізика. Фізика твердого тіла: метод. вказ. до лабораторних робіт А1-А5 для студ. денної та заоч. форм навч. всіх спец./ Укр. інж.-пед. акад.; уклад.: Д. В. Руденко, О. В. Шурінова, І. В. Компанієць. - Х.: [б. в.], 2011. - 28 с.

8. Фізика. Механіка. Молекулярна фізика та термодинаміка: навч. посібник для студ. інж.-пед. спец./ А. М. Шкілько, Д. В. Руденко; Укр. інж.-пед. акад. - Х.: [б. в.], 2012. - 140 с.

Допоміжна література

1. Фізика: навч. посібник для студ. інж.-пед. спец.. Ч. 2: Електростатика. Закони постійного струму. Електромагнетизм. Гармонічні коливання. Хвильова оптика/ А. М. Берестовий; Укр. інж.-пед. акад.. - Харків: УПА, 2008. - 190 с.

2. Фізика: навч. посібник для студ. інж.-пед. спец.. Ч.3: Квантова оптика. Фізика твердого тіла. Фізика атома і ядра/ А. М. Берестовий; Укр. інж.-пед. акад.. - Харків: УПА, 2008. - 160 с.

3. Класична механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка: навч. посібник для вищих навч. закладів/ Є. О. Несмашний; Криворізький техн. ун-т. - 4-те вид.. - Кривий Ріг: Вид. дім, 2008. - 212 с.

4. Задачі з фізики: навч. посібник для денної форми навч. інж. та інж.-пед. спец./ М. С. Губін, А. М. Шкілько; Укр. інж.-пед. акад.. - Харків: УПА, 2007. - 104 с.

5. Фізика: навч. посібник для студ. інж.-пед. спец.. Ч. 1: Механіка. Молекулярна фізика. Термодинаміка/ А. М. Берестовий; Укр. інж.-пед. акад.. - Харків: УПА, 2007. - 144 с.

6. Курс фізики: навч. посібник для вищих техн. навч. закладів/ І. Р. Зачек [та інші] ; ред. І. Є. Лопатинський. - Львів: Бескид Біт, 2002. - 376 с.

7. Загальний курс фізики: навч. посібник для тех. і пед. спец. вищих навч. закладів : у 3 т.. Т. 1: Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка/ І. М. Кучерук, І. Т. Горбачук, П. П. Луцик; за ред. проф. І. М. Кучерука. - 2-е вид., випр.. - Київ: Техніка, 2006. - 534 с.

8. Загальний курс фізики: навч. посібник для тех. і пед. спец. вищих навч. закладів : у 3 т.. Т. 2: Електрика і магнетизм/ І. М. Кучерук, І. Т. Горбачук, П. П. Луцик; За ред. проф. І. М. Кучерука. - 2-ге вид., випр.. - Київ: Техніка, 2006. - 454 с.

9. Загальний курс фізики: навч. посібник для тех. і пед. спец. вищих навч. закладів : у 3 т.. Т. 3: Оптика. Квантова фізика/ І. М. Кучерук, І. Т. Горбачук; за ред. проф. І. М. Кучерука. - 2-ге вид., випр.. - Київ: Техніка, 2006. - 520 с.

10. Гаркуша І.П. та ін. Збірник задач з фізики. К.: Техніка, 2001. Фізика. Тестові завдання для самостійної роботи: навч. посібник для інж. та інж.-пед. спец./ М. С. Губін [та інші].; Укр. інж.-пед. акад.. - Х.: УПА, 2005. - 274 с.

12. Лекційні демонстрації з фізики: для студ. всіх спец./ В. І. Хохлов [та інші].; Укр. інж.-пед. акад.. - Х.: УПА, 2005. - 176 с.

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

1. Сайт ННІ “Українська інженерно-педагогічна академія” <http://uipa.edu.ua/ua/>

2. Електронний курс дистанційного навчання з дисципліни «Фізика» www.do.uipa.kharkov.ua

3. Центральна наукова бібліотека Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна – <http://www-library.univer.kharkov.ua/ukr/>

4. Харківська державна наукова бібліотека імені В.Г. Короленка – <https://korolenko.kharkov.com/>

5. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського – <http://nbuv.gov.ua/>

Зміст силабусу відповідає робочій програмі навчальної дисципліни

Завідувач кафедри електротехніки

та електроенергетики

Артем ЧЕРНЮК