

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ПОЖЕЖНОЇ ТА ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ
КАФЕДРА ФІЗИКО- МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Фізика»
(денна форма навчання)

_____ обов'язкова загальна _____
(обов'язкова загальна або обов'язкова професійна, або вибіркова)

за освітньою (освітньо-професійною, освітньо-науковою) програмою
_____ Пожежна безпека _____
(назва освітньої програми)

підготовки _____ першого (бакалаврського) _____
(найменування освітнього ступеня)

у галузі знань _____ К «Безпека та оборона» _____
(код та найменування галузі знань)

за спеціальністю _____ К 8 «Пожежна безпека» _____
(код та найменування спеціальності)

Рекомендовано кафедрою фізико-
математичних дисциплін на 2025-2026
навчальний рік.
протокол № 1 від «27 » серпня 2025 р.

Силабус розроблений відповідно до Робочої програми навчальної
дисципліни «Фізика»

2025рік

Загальна інформація про дисципліну

Анотація дисципліни

Фізика вивчає найпростіші і разом з тим найбільш загальні закономірності явищ природи, тому є основою для сучасного науково-технічного прогресу.

В технічному вищому навчальному закладі дисципліна «Фізика» серед інших дисциплін покликана створити базу знань на яких будується фундамент для вивчення спеціальних дисциплін. Мета її не тільки поширити і поглибити знання одержані в загальноосвітньому закладі, а перевести одержані знання в професійну спрямованість для розв'язання різноманітних прикладних та науково-технічних задач у галузі знань К «Безпека та оборона» і за спеціальністю К8 «Пожежна безпека».

Знання, що отримані під час вивчення навчальної дисципліни «Фізика» сприяють розвитку аналітичного професійного мислення та дозволяють підготувати фахівця вищої кваліфікації, сформовані компетенції якого дозволяють використовувати сучасні методи для розв'язування прикладних питань безпеки та оборони загалом і пожежної та техногенної безпеки зокрема.

Загальна інформація про дисципліну

Знання, що отримані під час вивчення навчальної дисципліни «Фізика» сприяють розвитку аналітичного професійного мислення та дозволяють підготувати фахівця вищої кваліфікації, сформовані компетенції якого дозволяють використовувати сучасні методи для розв'язування прикладних питань пожежної безпеки. Навчальний контент розміщується у мережі Internet до якого здобувач має доступ у режимі 24/7 з будь-якого комп'ютера, що підключений до мережі та зі смартфона за посиланням Google Classroom здобувача.

Інформація про науково-педагогічного працівника

Загальна інформація	Борисенко Віталій Григорович, доцент кафедри фізико-математичних дисциплін, навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки, кандидат фізико-математичних наук, доцент.
Контактна інформація	18034, м. Черкаси, вул. Онопрієнка, 8
E-mail	borysenko_vitaliy@nuczu.edu.ua
Наукові інтереси*	- фізика магнітних явищ, дослідження температурних режимів лісових підстилок та ґрунту при низових пожежах, дослідження вогнезахисних гідрофобних та люмінесцентних покриттів матеріалів.
Професійні здібності*	- професійні знання і значний досвід роботи (з 1989 р.) у вищих навчальних закладах м. Харкова на посадах, що відповідають навчальній дисципліні, зокрема з 2008 р. в НУЦЗУ; - професійні знання і значний досвід науково-дослідної роботи (з 1977р.), зокрема з 2008 р. в НУЦЗУ.
Наукова діяльність за освітнім компонентом	Профіль у Google Scholar: https://scholar.google.com.ua/citations?hl=ru&pli=1&user=BUg70MgAAAJ ; ORSID: https://orsid.org/0000-0003-1115-8666 .

Час та місце проведення занять з навчальної дисципліни

Аудиторні заняття з навчальної дисципліни «Фізика» проводяться згідно з затвердженим розкладом. Електронний варіант розкладу розміщується на сайті Університету

Лекційні та практичні заняття проводяться в аудиторіях обладнаних наочним та демонстраційним обладнанням. Усі лабораторні заняття проводяться в аудиторіях з комп'ютерним обладнанням і використовують як методики з аналоговими вимірювальними пристроями так і комп'ютерні вимірювальні комплекси.

Консультації з навчальної дисципліни проводяться протягом семестру в дні та години закріплені за відповідними викладачами. В разі потреби здобувача в додатковій консультації, час погоджується з викладачем.

Мета вивчення дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни “Фізика” є ознайомлення курсантів (студентів, слухачів) з сучасним змістом та досягненнями фізики, розвитку у них наукового світогляду, а також формування умінь застосовувати закони фізики для вивчення спеціальних дисциплін та розв’язування прикладних питань потрібних для координації комплексу заходів та засобів, спрямованих на запобігання виникненню пожеж, обмеження їх розвитку, убезпечення людей і довкілля від впливу небезпечних чинників пожежі, створення умов для пожежогасіння та оцінювання діяльності суб’єктів господарювання у сфері забезпечення техногенної безпеки на відповідність встановленим вимогам законів та іншим нормативно-правових актів у цій сфері.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Форма здобуття освіти	
	очна (денна)	
Статус дисципліни	обов’язкова загальна	
Рік підготовки	2023-2024	
Семестр	1-й	2-й
Обсяг дисципліни		
- в кредитах ЄКТС	3	4
- кількість модулів	2	2
- загальна кількість годин	90	120
Розподіл часу за навчальним планом:		
- лекції (годин)	20	30
- практичні заняття (годин)	18	24
- семінарські заняття (годин)	-	-

- лабораторні заняття (годин)	6	6
- курсовий проект (робота) (годин)	-	-
- інші види занять (годин)	-	-
- самостійна робота (годин)	46	60
- індивідуальні завдання (науково-дослідне) (годин)	-	-
- підсумковий контроль (диференціальний залік, екзамен)	дифер. залік	екзамен

Передумови для вивчення дисципліни

Знання, що отримані при вивченні фізики в загальноосвітньому закладі (знання основних явищ і законів з розділів фізики, що передбачені програмою загальноосвітніх закладів).

Результати навчання та компетентності з дисципліни

Відповідно до освітньої програми «Пожежна безпека» вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити:

– досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання:

Програмні результати навчання	ПРН
Пояснювати процеси впливу небезпечних чинників пожежі на навколишнє середовище; застосовувати теорії захисту людини, матеріальних цінностей і довкілля від впливу небезпечних чинників пожежі, знання математичних та природничих наук у сфері професійної діяльності.	ПРН4

– формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

Програмні компетентності (загальні та професійні)	ЗК,ПК
Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	ЗКЗ

Програма навчальної дисципліни

Семестр 1.

Вступ.

Мета та побудова дисципліни “Фізика”. Зв’язок фізики з проблемами пожежної безпеки. Навколишній світ, місце фізики в його пізнанні, метод фізичного дослідження. Загальні та фундаментальні поняття.

Похибки вимірювань та їх визначення. Основні одиниці СІ.. Комп’ютери в сучасній фізиці.

Рекомендована література: 3,5.

Модуль 1. Фізичні основи механіки.

Тема 1.1. Кінематика.

Вступ.. Моделі механіки.

Кінематика матеріальної точки. Кінематичне рівняння руху. Прямолінійний і криволінійний рух. Кінематичні характеристики руху матеріальної точки – швидкість та прискорення (дотичне, нормальне, повне).

Кінематика абсолютно твердого тіла. Ступені вільності і кінематичне рівняння руху абсолютно твердого тіла. Типи рухів абсолютно твердого тіла. Кінематика обертального руху абсолютно твердого тіла. Взаємозв'язок між кінематичними характеристиками поступального та обертального руху.

Рекомендована література: 1,3-6.

Тема 1.2. Динаміка.

Динаміка матеріальної точки. Перший закон Ньютона. Імпульс. Другий закон Ньютона. Третій закон Ньютона. Види сил. Закон збереження імпульсу.

Динаміка абсолютно твердого тіла. Рух центра інерції твердого тіла. Момент сили. Момент імпульсу. Рівняння динаміки обертального руху АТТ. Момент інерції. Довільний рух абсолютно твердого тіла. Закон збереження моменту імпульсу.

Робота та потужність. Кінетична енергія. Потенціальні та не потенціальні сили. Потенціальна енергія. Закон збереження енергії.

Рекомендована література: 1,3-6.

Тема 1.3. Елементи механіки рідин і газів.

Тиск у рідинах і газах. Закон Паскаля. Закон Архімеда.

Ідеальна рідина. Види опису руху рідини. Потік рідини. Рівняння неперервності. Рівняння Бернуллі. Поняття про ламінарний та турбулентний рух.

Рекомендована література: 1,3-6.

Модуль 2. Статистична фізика та термодинаміка Агрегатні стани речовини.

Тема 2.1.

Основи молекулярно-кінетичної теорії .

Вступ. Термодинамічний та статистичний методи дослідження макросистем.

Положення молекулярно-кінетичної теорії. Модель ідеального газу. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії. Молекулярно - кінетичне тлумачення температури. Рівняння стану ідеального газу.

Статистичні розподіли. Розподіл молекул в полі сил тяжіння. Розподіл Больцмана. Поняття про розподіл Максвелла. Явища переносу. Середня довжина вільного пробігу молекул та середня кількість їх зіткнень. Дифузія, теплопровідність, внутрішнє тертя.

Рекомендована література: 1,3-6.

Тема 2.2. Основи термодинаміки.

Основні поняття термодинаміки. Стани і процеси. Внутрішня енергія макросистеми та ідеального газу. Робота та кількість теплоти. Перший закон термодинаміки та його застосування до ізопроцесів. Теплоємність ідеального газу. Адіабатний процес.

Колові процеси (цикли). Теплова машина. ККД теплової машини. Цикл Карно та його ККД. (Поняття про ентропію. Другий закон термодинаміки.)¹⁾
Рекомендована література: 1,3-6.

Тема 2.3. Агрегатні стани речовини.

(Взаємодія молекул та агрегатний стан речовини. Реальні гази. Рівняння Ван-дер-Ваальса. Критичний стан речовини. Перехід в рідинний стан). Рідинний стан речовини. Поверхневий шар рідини. Коефіцієнт поверхневого натягу. Сила поверхневого натягу. Змочування. Меніск. Формула Лапласа.

Кристалічні та аморфні тіла. Ідеальні та реальні кристали.
Рекомендована література: 1,3-6.

Семестр 2

Модуль 3. Електростатика. Постійний електричний струм. Магнітне поле. Електромагнетизм.

Тема 3.1. Електричне поле. Електростатика.

Електричний заряд та його властивості. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції.

Робота сил електростатичного поля. Потенціальний характер електричного поля, потенціал. Зв'язок між напруженістю та потенціалом електричного поля.

Потік вектора напруженості електростатичного поля. Теорема Остроградського – Гауса для потоку вектора напруженості електричного поля. (Застосування теореми Остроградського – Гауса для розрахунків напруженості електростатичного поля.)

Провідники та ізолятори. Діелектрики в електричному полі. Поляризація діелектриків. Поле у діелектриках, діелектрична проникність. Заряди та поле у провіднику. Напруженість поля та потенціал в області поблизу провідника. Електроємність провідника. Конденсатори. Енергія та густина енергії електростатичного поля.

Рекомендована література: 1,3-6.

Тема 3.2. Постійний електричний струм.

Електричний струм. Густина та сила струму. Сторонні сили, електрорушійна сила, різниця потенціалів у колі постійного струму. Закони

¹⁾ Питання програми обмежені дужками вивчаються під час самостійної підготовки.

Ома та Джоуля-Ленца. (Паралельне та послідовне з'єднання провідників. Закони Кірхгофа).

Рекомендована література: 1,3-6.

Тема 3.3. Магнітне поле. Магнітостатика. Електромагнетизм.

Сили взаємодії зарядів при їх русі. Релятивістська природа магнетизму. Вектор магнітної індукції. Принцип суперпозиції. Закон Біо–Савара–Лапласа. Магнітні поля найпростіших систем. Теорема про циркуляцію індукції магнітного поля. Магнітне поле соленоїда.

Сила Лоренца. Рух зарядженої частинки у магнітному полі. Закон Ампера. Взаємодія провідників з струмом. (Контур із струмом у магнітному полі.) Магнітний потік. Магнітне поле в речовині. Напруженість магнітного поля. Поля в магнетиках та класи магнетиків.

Явище електромагнітної індукції. Закон Фарадея. Вихрове електричне поле та вихрові струми. Самоіндукція та взаємоіндукція. Індуктивність. Густина енергії магнітного поля.

Рекомендована література: 2-6.

Модуль 4. Коливання та хвилі. Елементи квантової механіки. Фізика атома та атомного ядра.

Тема 4.1. Коливання.

Типи коливальних систем та види коливань. Гармонічні коливання, амплітуда, частота та фаза гармонічних коливань. Додавання коливань.

Власні незгасаючі та згасаючі коливання. Маятники. Енергія коливань. Вимушені коливання.

Рекомендована література: 2-6.

Тема 4.2. Хвильові процеси.

Поняття про хвилі, види хвиль. Характеристики хвиль. Рівняння біжучої хвилі. Пружні хвилі. Електромагнітні хвилі.

Поняття про когерентність та інтерференція хвиль. Стоячі хвилі. Інтерференція у тонких плівках. Явище дифракції. Принцип Гюйгенса – Френеля і метод зон Френеля. Дифракція на щілині. Дифракційна решітка.

Поляризоване і природне світло. Поляризація світла при заломленні і відбиванні. Поширення світла в речовині. Поняття про дисперсію, поглинання світла.

Рекомендована література: 2-6.

Тема 4.3. Елементи квантової механіки. Атомна та ядерна фізика.

Теплове випромінювання та люмінесценція. Абсолютно чорне тіло. Закон Кірхгофа. Квантова гіпотеза та формула Планка. Закони Стефана – Больцмана та Віна. Фотоелектричний ефект і закони фотоефекту. Рівняння Ейнштейна.

Корпускулярно-хвильовий дуалізм світла. Гіпотеза де Бройля. Хвильова функція та її статистичне тлумачення. Стаціонарне рівняння Шредінгера.

Рекомендована література: 2-6.

Тема 4.2. Атомна та ядерна фізика.

Опис атома водню. Спектр атома водню. Спін електрона.

Атомне ядро, нуклони. взаємодія нуклонів, уявлення про ядерну взаємодію. Моделі ядра. Стійкість ядер та енергія зв'язку ядра. Залежність питомої енергії зв'язку від масового числа. Поняття про ланцюгову реакцію поділу та реакцію синтезу ядер. Радіоактивність.

Рекомендована література: 2-6.

ЗАКЛЮЧНА ЧАСТИНА

Досягнення і основні проблеми сучасної фізики. Можливості використання досягнень фізики.

Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять

Назви модулів і тем	Очна (денна) форма					
	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
лекції		практичні заняття	лабораторні заняття	самостійна робота	модульна контрольна робота	
Семестр 1						
Модуль 1. Фізичні основи механіки. Статистична фізика. Агрегатні стани речовини.						
Тема 1.1. Кінематика	8	2	2	-	4	
Тема 1.2. Динаміка.	24	4	4	4	12	
Тема 1.3. Елементи механіки рідин та газів.	16	4	2	-	8	2
Разом за модулем 1	48	10	10	4	24	
Модуль 2. Фізичні основи механіки. Статистична фізика. Агрегатні стани речовини.						
Тема 2.1. Основи молекулярно-кінетичної теорії	16	4	2	2	8	
Тема 2.2. Основи термодинаміки.	16	4	2	-	8	2
Тема 2.3. Агрегатні стани речовини.	10	2	-	-	6	2
Разом за модулем 2	42	10	8	2	22	
Разом за семестр I	90	20	18	6	46	

Назви модулів і тем	Очна (денна) форма					
	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
лекції		практичні заняття	лабораторні заняття	самостійна робота	модульна контрольна робота	
Семестр 2						
Модуль 3. Електростатика. Постійний електричний струм. Магнітне поле. Електромагнетизм.						
Тема 3.1. Електричне поле. Електростатика.	16	6	2	-	8	
Тема 3.2. Постійний електричний струм.	12	4	2	-	6	
Тема 3.3. Магнітне поле. Магнітостатика. Електромагнетизм.	32	6	6	2	16	2
Разом за модулем 3	60	16	12	2	30	
Модуль 4. Коливання і хвилі. Елементи квантової механіки. Фізика атома і атомного ядра.						
Тема 4.1. Коливання.	20	4	4	2	10	
Тема 4.2. Хвильові процеси.	20	4	4	2	10	
Тема 4.3. Елементи квантової механіки. Атомна та ядерна фізика.	20	6	2	-	10	2
Разом за модулем 4	60	14	12	4	30	2
Разом за семестр 2	120	30	24	6	60	
Разом за дисципліну	210	50	42	12	106	

Теми практичних занять

а) Очна (денна) форма

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	ПЗ 1. Тема 1.1. Кінематика матеріальної точки і абсолютно твердого тіла.	2
2	ПЗ 2. Тема 1.2. Динаміка матеріальної точки і абсолютно твердого тіла.	2
3	ПЗ 3. Тема 1.2. Робота та енергія. Закон збереження енергії.	2
4	ПЗ 4. Тема 1.3. Гідростатика та гідродинаміка.	2
5	ПЗ 5. Теми 1.1-1.3. Контрольна робота (тестове завдання) за модулем 1.	2
6	ПЗ 6. Тема 2.1 Молекулярно-кінетична теорія і явища перенесення.	2
7	ПЗ 7. Тема 2.2. Перший закон термодинаміки. Процеси і цикли.	2
8	ПЗ 8. Контрольна робота за темою «Основи термодинаміки».	2
9	ПЗ 9. Тема 2.1.-2.3. Контрольна робота (тестове завдання) за модулем 2.	2
10	ПЗ 10. Тема 3.1. Електричне поле у вакуумі.	2
11	ПЗ 11. Тема 3.2. Постійний струм. Закон Ома. Закони Кірхгофа.	2
12	ПЗ 12. Тема 3.3. Характеристики магнітного поля. Сила Лоренца та сила Ампера.	2
13	ПЗ 13. Тема 3.3. . Явище електромагнітної індукції.	2
14	ПЗ 14. Тема 3.3. Контрольна робота за темою «Електромагнетизм».	2
15	ПЗ 15. Теми 3.1-3.3. Контрольна робота (тестове завдання) за модулем 3.	2
16	ПЗ 16. Тема 4.1. Кінематика коливань.	2
17	ПЗ 17. Тема 4.1. Динаміка коливань.	
18	ПЗ 18. Тема 4.2. Рівняння хвилі. Пружні та електромагнітні хвилі.	2
19	ПЗ 19. Тема 4.2. Інтерференція та дифракція хвиль.	2
20	ПЗ 20. Тема 4.3. Теплове випромінювання і елементи квантової механіки.	
21	ПЗ 21. Теми 4.1. - 4.3. Контрольна робота (тестове завдання) за модулем 4.	2
	Разом	42

Теми лабораторних занять

а) Очна (денна) форма

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1.2. Визначення моментів інерції тіл.	2
2	Тема 1.2. Вимірювання швидкості тіла балістичним маятником.	2
3	Тема 2.1. Вимірювання коефіцієнта в'язкості рідини методом Стокса.	2
4	Тема 3.3. Визначення горизонтальної складової напруженості магнітного поля Землі.	2
5	Тема 4.1. Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного та фізичного маятників.	2
6	Тема 4.2. Вивчення явища дифракції світла.	2
	Разом	12

Форми та методи навчання і викладання

Вивчення навчальної дисципліни реалізується в таких формах: навчальні заняття за видами, виконання індивідуальних завдань (якщо є), консультації, контрольні заходи, самостійна робота.

Оцінювання освітніх досягнень здобувачів вищої освіти

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів є:

- тестове оцінювання при проведенні практичних занять та модульних тестових завдань або контрольних робіт;
- журнали звітів виконання лабораторних робіт;
- заліки та екзамени, що завершують вивчення кожного модулю;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах (семінарах, конференціях, тощо).

Критерії оцінювання

Оцінювання рівня освітніх досягнень здобувачів за освітніми компонентами, здійснюється за 100-бальною шкалою, що використовується в НУЦЗУ України.

Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль в семестрах здійснюється на практичних та лабораторних заняттях у формі фронтального та індивідуального опитування, виконання письмових завдань. Модульний контроль здійснюється проведенням модульних тестових завдань або контрольних робіт.

Підсумковий контроль практичних навичок та умінь проводиться у формі диференціального заліку та іспиту з урахуванням рейтингу за поточний семестр.

Розподіл та накопичення балів, які отримують здобувачі, за видами навчальних та контрольними заходами з дисципліни

Види навчальних занять		Кількість навчальних занять	Максимальний бал за вид навчального заняття	Сумарна максимальна кількість балів за видами навчальних занять
I. Поточний контроль				
Семестр1	лекції	20	-	-
	практичні заняття	6	5	30
	лабораторні заняття	3	5	15
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)	3	20	55
Разом за семестр1				100
Семестр 2	лекції	30	-	-
	практичні заняття	9	4	30
	лабораторні заняття	3	5	15
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)	3	20	55
Разом за семестр 2				100
Разом за поточний контроль (середня сума балів)				100
II. Індивідуальні завдання (науково-дослідне)				
III. Підсумковий контроль (екзамен, диференціальний залік)				100
Разом за всі види навчальних занять та контрольні заходи				100

Поточний контроль

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на практичному занятті: оцінюється від 1 до 5 балів в залежності від змісту і якості відповіді.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на лабораторному занятті: оцінюється від 1 до 5 балів в залежності від змісту і якості відповіді і журналу звітів.

Модульний контроль

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів під час виконання модульних контрольних робіт: за 100- бальною шкалою.

Підсумковий контроль

Критерії оцінювання знань здобувачів на екзамені (диференціальному заліку): за 100- бальною шкалою.

Перелік теоретичних питань для підготовки до екзамену (диференціальному заліку):

Семестр 1.

Модуль 1

1. Кінематичне рівняння руху. Прямолінійний і криволінійний рух.
2. Кінематичні характеристики руху матеріальної точки – швидкість та прискорення (дотичне, нормальне, повне).
3. Типи рухів абсолютно твердого тіла. Кінематика обертального руху.
4. Перший закон Ньютона.
5. Імпульс. Другий закон Ньютона.
6. Третій закон Ньютона. Види сил.
7. Закон збереження імпульсу.
8. Рух центра інерції твердого тіла.
9. Момент сили. Момент імпульсу.
10. Рівняння динаміки обертального руху АТТ. Момент інерції.
11. Робота та потужність.
12. Кінетична енергія.
13. Потенціальні та не потенціальні сили. Потенціальна енергія.
14. Закон збереження енергії.
15. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії.
16. Модель ідеального газу. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії.
17. Молекулярно - кінетичне тлумачення температури.
18. Рівняння стану ідеального газу.
19. Розподіл молекул в полі сил тяжіння. Розподіл Больцмана.
20. Поняття про розподіл Максвела.
21. Середня довжина вільного пробігу молекул та середня кількість їх зіткнень.
22. Дифузія, теплопровідність, внутрішнє тертя.
23. Основні поняття термодинаміки. Стани і процеси.

24. Внутрішня енергія макросистеми та ідеального газу.
25. Робота та кількість теплоти.
26. Перший закон термодинаміки та його застосування до ізопроцесів.
27. Теплоємність ідеального газу.
28. Адіабатний процес.
29. Колові процеси (цикли). Теплова машина. ККД теплової машини.
30. Цикл Карно та його ККД.
31. Реальні гази. Рівняння Ван-дер-Ваальса.
32. Критичний стан речовини. Перехід в рідинний стан.
33. Рідинний стан речовини.
34. Поверхневий шар рідини. Коефіцієнт поверхневого натягу. Сила поверхневого натягу.
35. Змочування. Меніск. Формула Лапласа
36. Кристалічні та аморфні тіла. Тверде тіло. Дефекти кристалічної структури.

Модуль 2

37. Електричний заряд та його властивості. Закон збереження електричного заряду.
38. Закон Кулона.
39. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції.
40. Робота сил електростатичного поля. Потенціал.
41. Зв'язок між напруженістю та потенціалом електричного поля.
42. Потік вектора напруженості електростатичного поля.
43. Застосування теореми Остроградського – Гауса для розрахунків напруженості електростатичного поля.
44. Діелектрики в електричному полі. Діелектрична проникність.
45. Провідники в електричному полі. Заряди та поле у провіднику.
46. Електроємність провідника. Конденсатори.
47. Енергія та густина енергії електричного поля.
48. Електричний струм. Густина та сила струму.
49. Сторонні сили, електрорушійна сила, різниця потенціалів у колі постійного струму.
50. Закон Ома в диференціальній та інтегральній формах.
51. Паралельне, послідовне та змішане з'єднання електроопорів.
52. Закони Кірхгофа.

Семестр 2

Модуль 3

53. Магнітне поле. Вектор магнітної індукції. Принцип суперпозиції.
54. Закон Біо–Савара–Лапласа. Магнітні поля найпростіших систем.
55. Теорема про циркуляцію магнітної індукції. Магнітне поле соленоїда.
56. Сила Лоренца. Рух зарядженої частинки у магнітному полі.

57. Закон Ампера. Взаємодія провідників з струмом.
58. Контур із струмом у магнітному полі
59. Магнітне поле в речовині. Напруженість магнітного поля в магнетиках та класи магнетиків.
60. Явище електромагнітної індукції. Закон Фарадея.
61. Самоіндукція та взаємоіндукція. Індуктивність.
62. Енергія та густина енергії магнітного поля.
63. Типи коливальних систем та види коливань.
64. Гармонічні коливання, амплітуда, частота та фаза гармонічних коливань.
65. Додавання коливань.
66. Власні незгасаючі та згасаючі коливання. Маятники.
67. Вимушені коливання.
68. Поняття про хвилі, види хвиль.
69. Характеристики хвиль. Рівняння біжучої хвилі.
70. Пружні хвилі.
71. Електромагнітні хвилі. Рівняння електромагнітної хвилі та її характеристики.
72. Поняття про когерентність та інтерференція хвиль.
73. Стоячі хвилі.
74. Інтерференція у тонких плівках.
75. Явище дифракції. Принцип Гюйгенса – Френеля і метод зон Френеля.
76. Дифракція на щілині. Дифракційна решітка.
77. Поляризоване і природне світло. Поляризація світла при заломленні і відбиванні .
78. Поширення світла в речовині. Поняття про дисперсію, поглинання і світла.

Модуль 4

79. Теплове випромінювання та люмінесценція. Характеристики теплового випромінювання.
80. Абсолютно чорне тіло. Закон Кірхгофа.
81. Квантова гіпотеза та формула Планка.
82. Закони Стефана-Больцмана та Віна.
83. Зовнішній фотоелектричний ефект і його закони. Рівняння Ейнштейна.
84. Корпускулярно-хвильовий дуалізм світла. Гіпотеза де Бройля.
85. Хвильова функція та її статистичне тлумачення.
86. Стаціонарне рівняння Шредінгера.
87. Поняття про квантовомеханічний опис атома водню.
88. Спектр атома водню. Спін електрона.
89. Багатоелектронний атом.
90. Атомне ядро, нуклони. взаємодія нуклонів, уявлення про ядерну взаємодію.
91. Стійкість ядер. Дефект мас та енергія зв'язку ядра.
92. Залежність питомої енергії зв'язку від масового числа.
93. Ланцюгова реакція поділу та реакція синтезу.

94. Радіоактивність та її види. Закон радіоактивного розпаду.

Політика викладання навчальної дисципліни

1. Сумлінне виконання розкладу занять з навчальної дисципліни (здобувачі вищої освіти, які запізнилися на заняття, до заняття не допускаються).
2. Активна участь в обговоренні навчальних питань, попередня підготовка до практичних і лабораторних занять, якісне і своєчасне виконання завдань та обов'язкове виконання самостійних завдань наданих викладачем.
3. Користуватися мобільними пристроями під час заняття дозволяється тільки з дозволу викладача і тільки з навчальною метою.
4. На кожен тестовий контроль відводиться не більш 3 спроб, з яких зараховується одна спроба з максимальною кількістю балів.
5. Дозволяється перескладання будь-якого експрес-контролю. При цьому зараховується середня з **усіх** спроб перескладання.

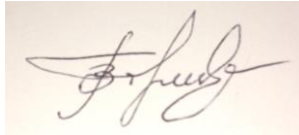
Рекомендовані джерела інформації

1. Освітньо-професійна програма «Цивільний захист» за спеціальністю К10 «Цивільна безпека» підготовки за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти в галузі знань К «Безпека та оборона».
2. Фізика. Розділи: Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. Електростатика. Постійний електричний струм: довідник / Укладачі: В. Г. Борисенко, Ю.Ф. Деркач, В.І. Кривцова, О.М. Кудін, К.Р. Умеренкова. – Х.: НУЦЗУ, 20123– 94 с.
3. Фізика. Розділи: Магнітне поле. Електромагнетизм. Коливання, хвилі і хвильові явища. Елементи квантової механіки. Фізика атома і атомного ядра. Елементи фізики твердого тіла: довідник./ Укладачі: В. Г. Борисенко, Ю.Ф. Деркач, В.І. Кривцова, О.М. Кудін, К.Р. Умеренкова. – Х.: НУЦЗУ, 2023. – 119 с.
4. Фізика. Практикум. Лабораторні роботи. / Укладачі: В. Г. Борисенко, Ю.Ф. Деркач, В.І. Кривцова, О.М. Кудін, Ю.В. Литвинов, К.Р. Умеренкова. – Х.: НУЦЗУ, 2020 – 123 с.
5. Фізика. Методичні рекомендації з організації самостійної роботи студентів при вивченні дисципліни. / Борисенко В. Г., Деркач Ю.Ф., Кривцова В.І., Умеренкова К.Р. Х.: НУЦЗУ, 2010, 63 с. (електронний варіант).
6. Кучерук І.М. та ін. Загальний курс фізики. Т. 1-3. – Київ: Техніка, 2006.
7. Горбачук І.Т. Загальна фізика (збірник задач). Навчальний матеріал М 1,2. – Київ: Вища школа, 2006.

Інформаційні ресурси:

1. <https://classroom.google.com/> – Google Клас з дисципліни «Фізика» відповідної групи.
2. <http://zfftt.kpi.ua/ua/navchannya/elektronna-biblioteka> - електронна бібліотека Національного технічного університету України

Розробник:

A handwritten signature in black ink on a light-colored background. The signature is stylized and appears to read 'Віталій'.

Віталій БОРИСЕНКО