

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ**

Циклова комісія природничих дисциплін

ПРОГРАМА

**навчальної дисципліни «Фізика»
обов'язкових компонент
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої
освіти
Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів**

Харків 2022

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 30.08.2022 № 8

СХВАЛЕНО

Методичною радою Кременчуцького
льотного коледжу ХНУВС
Протокол від 22.08.2022 № 1

ПОГОДЖЕНО

Секцією Науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін
Протокол від 29.08.2022 № 8

Розглянуто на засіданні циклової комісії природничих дисциплін протокол від
10.08.2022 № 1

Розробник: викладач циклової комісії природничих дисциплін, спеціаліст
першої категорії, Москалик В.М.

Рецензенти:

1. Завідувач відділення фахової підготовки навчального відділу КЛК ХНУВС,
к.т.н., спеціаліст вищої категорії, викладач-методист Владов С.І.
2. Доцент кафедри автомобілів і тракторів Кременчуцького національного
університету імені Михайла Остроградського, к.т.н., доцент Черниш А.А.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма вивчення навчальної дисципліни «Фізика» складена відповідно до освітньо-професійної програми Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів підготовки фахівців освітньо-професійного ступеня бакалавр.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є закони та методи фізики та прийоми їх застосування при розв'язанні задач (в тому числі професійно-орієнтовних), моделювання та розв'язання фізико-математичних моделей процесів та явищ.

Міждисциплінарні зв'язки: фізика – обов'язковий компонент загальної та професійної освіти, значення фізики у загальноосвітній підготовці визначається, насамперед, тим, що фізика була і є фундаментом природничої і професійної освіти, та науково-технічного прогресу.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Мета вивчення дисципліни «Фізика», в нерозривній сукупності і взаємодії з іншими фундаментальними та спеціальними природничими дисциплінами, складає основу для формування сучасного наукового і науково-технічного світогляду, здобування фундаментальних знань, вмінь і навичок. Її загальною метою є формування у здобувачів освіти навчальних та професійних компетенцій, необхідних для безперервного (на протязі всього професійного життя) самостійного підвищення фахового рівня і ефективного засвоювання нових знань та зразків техніки.

Місце дисципліни у навчальному процесі – обов'язковий компонент загальної та професійної освіти, значення фізики у загальноосвітній підготовці визначається, насамперед, тим, що фізика була і є фундаментом природничої і професійної освіти та науково-технічного прогресу.

Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі транспорту або у процесі навчання.

Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

1.2. Завдання дисципліни програма з фізики для професійних навчальних закладів за структурою відповідає освітньо-професійній програмі та визначає базовий зміст фізико-математичної освіти, необхідної для успішного вивчення навчальних предметів професійного циклу, тобто у програму включені тільки ті розділи фізики, які є професійно орієнтованими.

Для здобувачів освіти коледжу, де фізика розглядається як елемент загальної освіти і відіграє роль апарату вивчення та засвоєння закономірностей навколишнього світу і є фундаментом професійних знань галузевої техніки чи технологій, навчання слід спрямувати на розв'язання задач, формування вміння використовувати наукові знання для розв'язання практичних завдань.

Програмою передбачено використання Міжнародної системи одиниць СІ фізичних величин.

Очікувані результати навчання: у результаті вивчення дисципліни здобувач освіти повинен:

знати:

- методи пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, як відтворювати та аналізувати відомі математичні, фізичні та хімічні складові процесів для рішення задач, в тому числі використовуючи програмне забезпечення;
- способи розв'язання практичних задач фізики у вирішенні проблем професійної діяльності з використанням передових інформаційних технологій;
- методи організації та проведення, з дотримання вимог техніки безпеки, найпростіших фізичних вимірювань, обробки та інтерпретації їх результатів в завданнях професійної діяльності.

вміти:

- формулювати основні поняття, закони і принципи, які описують фізичні явища та процеси;
- аналізувати фізичні явища і процеси, що спостерігаються, з використанням сучасних інформаційних технологій, вимірювальних засобів, довідників та довідникових таблиць та використовувати здобуті результати при експлуатації, ремонті та налагодженні техніки;
- використовувати фізичні основи класичної механіки, молекулярної фізики та термодинаміки, електродинаміки, коливань і хвиль, квантової, атомної, ядерної фізики а також фізики твердого тіла при розв'язанні практичних задач професійного характеру;
- правильно використовувати фізичні вимірювальні прилади та їх системи, коректно опрацьовувати та інтерпретувати результати фізичних вимірювань.

1.4. Форма підсумкового контролю(екзамен)

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 150 годин / 5 кредитів ECTS.

1.5. Програмні компетентності

| Програмні компетентності, які формуються при вивченні навчальної дисципліни: | | |
|---|------|--|
| Інтегральна компетентність | | Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності в галузі транспорту або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів вивчення елементів транспортної системи і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов. |
| Загальні компетентності (ЗК) | ЗК-7 | Базові знання фундаментальних наук, в обсязі, необхідному для освоєння загально професійних дисциплін |
| | ЗК-8 | Базові знання в галузі, в обсязі, необхідні для освоєння загально професійних дисциплін |
| Фахові компетентності (ФК) | ФК-4 | Базові знання про властивості металів та сплавів, їхні марки, опір матеріалів та можливості витримувати навантаження під час застосування в конструкціях повітряних суден і авіадвигунів |

2. Короткий опис змісту навчальної дисципліни**Розділ 1 Динаміка****Тема № 1 Кінематика**

Основні поняття кінематики. Матеріальна точка, траєкторія, система відліку, шлях, переміщення. Фізичні характеристики та рівняння кінематики поступального руху. Фізичні характеристики та рівняння кінематики обертального руху.

Тема № 2 Закони механіки Ньютона

Перший закон Ньютона. Сила. Маса. Імпульс. Другий закон Ньютона. Прискорення і сила. Прискорення і маса. Основний закон класичної динаміки. Третій закон Ньютона

Тема № 3 Закони збереження в механіці

Закон збереження імпульсу. Робота потенціальних сил. Потужність. Енергія. Кінетична енергія. Потенціальна енергія. Закон збереження механічної енергії.

Тема № 4 Основи молекулярно-кінетичної теорії. Ідеальний газ

Основи молекулярно-кінетичної теорії речовини. Тепловий рух. Броунівський рух. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеальних газів.

Тема № 5 Основи термодинаміки

Основні поняття і означення. Внутрішня енергія системи. Робота і теплота, як форми передавання енергії. Перший закон термодинаміки.

Тема № 6 Робота та термодинамічний цикл ідеального теплового двигуна

Термодинамічний цикл Карно. Ізотермічний процес. Адіабатний процес.

Тема № 7 Аналіз термодинамічного циклу Карно

Величина загальної роботи двигуна. Величина корисної роботи двигуна. Коефіцієнт корисних дій. Шляхи підвищення ефективності теплового двигуна.

Тема № 8 Робота та термодинамічний цикл 4-х тактного двигуна внутрішнього згорання

Термодинамічний цикл Отто. Шляхи підвищення ефективності 4-х двигуна внутрішнього згорання.

Тема № 9 Робота та термодинамічний цикл газотурбінного двигуна

Термодинамічний цикл Брайтона. Шляхи підвищення ефективності газотурбінного двигуна.

Розділ 2. Електрика

Тема № 10 Електричний струм у металах

Класична електронна теорія властивостей металів. Залежність опору від температури. Закон Джоуля-Ленца. Термоелектричні явища. Явище Зеебека. Явище Пельтьє.

Тема № 11 Електричний струм в електролітах

Електролітична дисоціація. Електроліз. Застосування електролізу в техніці. Електролітичний коректор.

Тема № 12 Електричний струм у газах

Несамостійний і самостійний газові розряди. Іонізація газів. Зовнішні іонізатори. Робота газорозрядної лампи.

Тема № 13 Електричний струм у вакуумі

Електричний струм у вакуумі. Вакуумний діод. Вакуумний тріод. Термоелектронна емісія. Використання вакуумного діода і тріода у техніці.

Тема № 14 Електричний струм у напівпровідниках

Напівпровідники. Власні та домішкові напівпровідники. Електронно-дірковий перехід. Діоди, транзистори. Використання діодів та транзисторів у техніці.

Робота Р-N переходу. Напівпровідниковий діод. Випрямлення змінного струму напівпровідниковим діодом. Транзистор. Тріод. Підсилення електричних сигналів транзистором. Випрямлення змінного струму діодним містком.

Розділ 3. Електромагнетизм

Тема № 15 Магнітне поле. Закон Ампера

Вектор індукції магнітного поля. Напруженість магнітного поля. Закон Біо-Савара-Лапласа. Дія магнітного поля на прямолінійний провідник зі струмом. Взаємодія струмів. Дія магнітного поля на рухомий заряд. Сила Лоренца.

Тема № 16 Електромагнітна індукція

Електромагнітна індукція. Закон Фарадея. Електрорушійна сила індукції. Правило Ленца. Самоіндукція. Індуктивність. Взаємоіндукція. Трансформатор.

Тема № 17 Автоколивання

Генератор незгасаючих коливань. Вимушені електромагнітні коливання.

Тема № 18 Електромагнітні хвилі

Вільні коливання і хвилі. Перетворення енергії в коливальному контурі. Згасаючі електромагнітні коливання. Автоколивання. Генератор незгасаючих коливань.

Тема № 19 Відкритий коливальний контур

Відкритий коливальний контур. Поняття про радіозв'язок. Застосування електромагнітних хвиль.

3. Рекомендована література (основна, допоміжна), інформаційні ресурси в Інтернеті

Основна

1.1 Дмитрієва В. Ф. Фізика: навчальний посібник / В. Ф. Дмитрієва. – К. : Техніка, 2008. – 608 с.

1.2 Трофімова Т.І. Курс фізики; 11-е изд., стер.: навчальний посібник для ВНЗ/ Т.І. Трофімова. – К.: Видавничий центр «Академія», 2006. – 560 с.

Допоміжна

2.1 Курс фізики: навчальний посібник / [Зачек І. Р., Кравчук І. М., Романишин Б. М., Габа В. М., Гончар Ф. М.]. – Львів: Видавництво «Бескид Біт», 2002. – 376 с.

2.2 Дмитрієва В. Ф. Основи фізики ; 2-е вид. исп. и доп. : навчальний посібник для студентів вишів/ В. Ф. Дмитрієва, В. Л. Прокоф'єв. –К. :Вища школа, 2001. – 527 с.

2.3 Волков О. Ф. Курс фізики; у 2-х т. – Т.1: Фізичні основи механіки. Молекулярна фізика і термодинаміка. Електростатика. Постійний струм. Електромагнетизм: навчальний посібник для студентів інженерно-технічних спеціальностей вищих навчальних закладів / О. Ф. Волков, Т. П. Лумпієва. – Донецьк: ДонНТУ, 2009. – 224 с.

2.4 Волков О. Ф. Курс фізики; у 2-х т. – Т.2: Коливання і хвилі. Хвильова і квантова оптика. Елементи квантової механіки. Основи фізики твердого тіла. Елементи фізики атомного ядра: навчальний посібник для студентів інженерно-технічних спеціальностей вищих навчальних закладів / О. Ф. Волков, Т. П. Лумпієва. – Донецьк: ДонНТУ, 2009. – 208 с.

2.5 Збірник задач з фізики: навчальний посібник / [Лопатинський І. Є., Зачек І. Р., Середа В. М., Крушельницька Т. Д., Українець Н. А.]. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2003. – 124 с.

4. Засоби оцінювання здобувачів вищої освіти

Питання для підсумкового контролю (іспиту):

1. Основні поняття кінематики. Матеріальна точка, траєкторія, система відліку, шлях переміщення.
2. Рівняння кінематики поступального та обертового рухів.
3. Закони Ньютона. Сила, маса, імпульс.
4. Закони збереження умеханіці.
5. Потужність. Енергія. Кінетична енергія. Потенціальна енергія
6. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії. Поняття про температуру.
7. Термодинамічні параметри газу.
8. Рівняння Менделєєва-Клапейрона.
9. Перший закон термодинаміки; Закон збереження і перетворення енергії при теплових і механічних процесах.
- 10.Поняття про другий закон термодинаміки.
11. Цикл Карно.

12. Робота та термодинамічний цикл 4-хтактного двигуна внутрішнього згорання.
13. Робота та термодинамічний цикл газотурбінного двигуна.
14. Електризація тіл. Закон збереження заряду.
15. Закон Кулона.
16. Матеріальність електричного поля. Графічне зображення електричних полів.
17. Електронна провідність металів.
18. Падіння напруги (на ділянці кола).
19. Залежність опору провідника від температури.
20. Закон Ома для усього (повного) кола.
21. Електролітична дисоціація. Іонна провідність електролітів.
22. Електроліз. Закони Фарадея.
23. Іонізація газу. Залежність сили струму в газі від напруги.
24. Вакуумний діод і тріод (електронна лампа); їхнє застосування.
25. Порівняльна характеристика провідників, діелектриків і напівпровідників.
26. Залежність опору напівпровідників від температури й освітленості.
27. Власна(бездомішкова) і домішкова провідності напівпровідників.
28. Електронно-діркові переходи.
29. Взаємодія струмів. Матеріальність магнітного поля.
30. Магнітна проникність середовища.
31. Дія магнітного поля на провідник із струмом.
32. Явище електромагнітної індукції. Досліди Фарадея.
33. Закон Ленца. Величина ЕРС індукції.
34. Явище самоіндукції. ЕРС самоіндукції.
35. Коливальний рух. Величини, що характеризують миттєвий стан коливної точки: зміщення, швидкість, прискорення, фаза.
36. Рівняння гармонійного коливання і його графік.
37. Одержання змінного синусоїдального струму при рівномірному обертанні витка (контур) в однорідному магнітному полі. Період і частота струму.
38. Індуктивність і ємність у колі змінного струму.
39. Перетворення змінного струму. Трансформатор.
40. Перетворення енергії в закритому коливальному контурі.
41. Електромагнітне поле як особливий вид матерії. Електромагнітні хвилі.