

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

Найменування центрального органу управління освітою, власника

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заст. директора

 Алла АДАМЕНКО

« 02 »

09

2022р.

ФІЗИКА

Назва навчальної дисципліни

ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

підготовки фахового молодшого бакалавра

Назва освітньо-професійного ступеня

спеціальності 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка

Шифр і назва спеціальності

2022 рік

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Київським авіаційним фаховим коледжем

Повне найменування вищого навчального закладу

Розробник: Гасенко Гришко С.М. — викл. вищої кат.
Підпис

Схвалено на засіданні циклової комісії
математичної та природничо-наукової підготовки

Назва циклової комісії

Протокол № 1, від «01» 09 2019р.

Голова циклової комісії

Гасенко
Підпис

Г. Гришко
Прізвище та ініціали

ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни «Фізика» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки фахового молодшого бакалавра спеціальності «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»

Предметом вивчення навчальної дисципліни є: структура та властивості матерії; фізичні явища і їхній взаємозв'язок.

Міждисциплінарні зв'язки: вивченню дисципліни «Фізика» пов'язується з дисциплінами «Технічна механіка», «Електротехніка», «Аеродинаміка» та «Авіаційне матеріалознавство».

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Кінематика і динаміка матеріальної точки.
2. Механіка твердого тіла, закони збереження.
3. Молекулярно-кінетична теорія газів та основи термодинаміки.
4. Властивості пари, рідини, твердих тіл. Деформації, теплове розширення тіл.
5. Статичне електричне поле.
6. Електромагнетизм.
7. Механічні коливання і хвилі. Звук і ультразвук.
8. Електромагнітні коливання та хвилі.
9. Геометрична та хвильова оптика.
10. Квантова оптика.
11. Фізика атома і атомного ядра.
12. Ядерні реакції. Елементарні частинки.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Фізика» є поглиблення змісту основного курсу загальноосвітньої школи та посилення його прикладної спрямованості.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Фізика» є ознайомити студентів з основами фізичної науки, сформулювати її основні поняття, закони, навчити бачити їх прояв у природі та техніці; дати цілісне уявлення про фундаментальні теорії, (класичну механіку, молекулярну фізику, електродинаміку, квантову фізику); ознайомити студентів з методами природно-наукового дослідження, зокрема з експериментом та початками побудови теоретичних конструкцій.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:
знати:
основні поняття, закони, формули, положення, застосування основних законів до пояснення явищ навколишнього середовища.

вміти:

- формулювати: основні етапи розвитку наукової картини світу; основне завдання механіки; принцип відносності Галілея; постулати Ейнштейна; закони Ньютона; закон збереження повної механічної енергії; Основні положення МКТ та поняття ідеального газу, вакууму, температури; поняття електромагнітного поля і його часткових проявів: електричного та магнітного; умови, необхідні для існування електричного струму; основні положення електронної теорії; властивості магнітного поля, постулати Бора.

- розв'язувати задачі на: закони механічного руху, взаємозв'язку роботи і енергії; маси і енергії; закони Ньютона, закони збереження енергії та імпульсу; використання рівняння Клапейрона-Менделєєва та основного рівняння МКТ; визначення ККД теплової машини; на застосування закону збереження електричного заряду та закону Кулона; принцип суперпозиції полів; закон Ома; рівняння фотоефекту Ейнштейна; розрахунок сили Ампера, Лоренца; на використання закону радіоактивного розпаду; записувати рівняння ядерних реакцій.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 54 години за навчальним планом.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1:

КІНЕМАТИКА І ДИНАМІКА МАТЕРІАЛЬНОЇ ТОЧКИ

Тема 1. Основи кінематики

Механічний рух, як найбільш проста форма матерії. Швидкість та прискорення руху. Нормальне та тангенціальне прискорення руху матеріальної точки. Рівномірний рух по колу. Вільне падіння тіл.

Тема 2. Динаміка матеріальної точки

Закон інерції та інерціальні системи відліку. Закони динаміки. Закон збереження імпульсу.

Змістовий модуль 2:

МЕХАНІКА ТВЕРДОГО ТІЛА. ЗАКОНИ ЗБЕРЕЖЕННЯ.

Тема 3. Механіка твердого тіла

Миттєва вісь обертання. Центр мас. Закон руху центра мас. Обертання твердого тіла. Момент сили. Умови рівноваги тіла. Обертання тіла відносно точки.

Тема 4. Закони збереження

Робота і потужність. Кінетична і потенціальна енергії. Закон збереження та перетворення механічної енергії. Застосування законів збереження імпульсу і енергії до аналізу явищ зіткнення пружних та не пружних тіл.

**Змістовий модуль 3:
МОЛЕКУЛЯРНО-КІНЕТИЧНА ТЕОРІЯ ГАЗІВ ТА ОСНОВИ
ТЕРМОДИНАМІКИ.**

Тема 5. Молекулярно-кінетична теорія газів

Ідеальний газ. Основне рівняння МКТ. Рівняння стану ідеального газу. Молекулярно-кінетичне тлумачення температури. Ізопроееси в газах.

Тема 6. Основи термодинаміки

Використання першого закону термодинаміки при аналізі ізопроеесів та адіабатного процесу ідеального газу. Оборотні та необоротні процеси. Принцип дії теплових двигунів та холодильних установок. Цикл Карно та ККД для ідеальної машини.

Змістовий модуль 4:

**ВЛАСТИВОСТІ ПАРИ, РІДИН І ТВЕРДИХ ТІЛ. ДЕФОРМАЦІЇ,
ТЕПЛОВЕ РОЗШИРЕННЯ ТІЛ.**

Тема 7. Властивості пари, рідин і твердих тіл

Застосування стиснених і розріджених газів у техніці. Насичена і ненасичена пара. Критична температура зріджених газів. Кипіння рідин. Залежність температури кипіння від тиску. Вологість повітря. Властивості поверхні рідини. Поверхневий натяг. Формула Лапласа. Кристалічні і аморфні тіла. Внутрішня будова кристалів.

Тема 8. Деформації твердих тіл

Види деформацій. Механічні властивості твердих тіл. Діаграма розтягу. Створення матеріалів з наперед заданими технічними властивостями.

Тема 9. Теплове розширення тіл

Тепловий рух у твердих тілах. Теплове розширення твердих тіл. Теплопровідність твердих тіл.

Змістовий модуль 5:

СТАТИЧНЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ПОЛЕ.

Тема 10. Поле нерухомих електричних зарядів

Закон збереження електричного заряду. Основні характеристики електричного поля – напруженість та потенціал. Розрахунок електричних полів на основі принципу суперпозиції полів.

Тема 11. Електричне поле в діелектриках

Типи діелектриків. Діелектрична проникність речовини. Сегнетоелектрики.

**Змістовий модуль 6:
ЕЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ.**

Тема 12. Магнітне поле

Індукція магнітного поля. Магнітний потік. Закон електромагнітної індукції. Електромагнітне поле.

Тема 13. Магнітні властивості речовини

Магнітне поле в речовині. Типи магнетиків. Намагніченість. Елементарна теорія діа- та парамагнетиків.

**Змістовий модуль 7:
МЕХАНІЧНІ КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ. ЗВУК І УЛЬТРАЗВУК.**

Тема 14. Механічні коливання

Коливальний рух. Характеристики коливального руху. Гармонічні коливання. Рівняння гармонічних коливань.

Тема 15. Механічні хвилі

Повздовжні і поперечні хвилі. Промінь. Довжина хвилі. Фронт хвилі. Принцип Гюйгенса. Рівняння плоскої гармонічної хвилі. Відбивання хвиль.

Тема 16. Звук і ультразвук

Звукові хвилі. Інтенсивність, висота, гучність, тембр звука. Джерела звуку. Приймачі звуку. Особливість інфра- і ультразвуків.

**Змістовий модуль 8:
ЕЛЕКТРОМАГНІТНІ КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ.**

Тема 17. Електромагнітні коливання

Коливальний контур. Вільні електромагнітні коливання. Закономірності електромагнітних коливань. Формула Томсона. Отримання незатухаючих електромагнітних коливань.

Тема 18. Електромагнітні хвилі

Випромінювання електромагнітних хвиль відкритим коливальним контуром. Швидкість поширення електромагнітних хвиль. Принцип радіозв'язку. Класифікація радіохвиль і особливості їх поширення.

**Змістовий модуль 9:
ГЕОМЕТРИЧНА ТА ХВИЛЬОВА ОПТИКА.**

Тема 19. Геометрична оптика

Закони поширення, відбивання та заломлення світла. Зображення в тонких лінзах. Око як оптична система. Оптичні прилади.

Тема 20. Хвильова оптика

Дисперсія світла. Інтерференція білого світла. Дифракція світла. Поляризація світла. Явище Доплера.

Змістовий модуль 10: КВАНТОВА ОПТИКА.

Тема 21. Квантова природа випромінювання

Випромінювання і спектри. Теорія Планка. Ефект Комптона.

Тема 22. Фотоефект

Зовнішній і внутрішній фотоефект. Закони зовнішнього фотоефекту. Рівняння Ейнштейна для зовнішнього фотоефекту.

Тема 23. Корпускулярно-хвильовий дуалізм світла

Світловий тиск. Електромагнітна природа світла. Електромагнітна теорія світла Максвелла.

Змістовий модуль 11: ФІЗИКА АТОМА І АТОМНОГО ЯДРА.

Тема 24. Фізика атома

Планетарна модель атома Резерфорда. Труднощі класичного пояснення ядерної моделі атома Резерфорда. Лінійчастий спектр випромінювання атома водню. Постулати Бора. Досліди Франца і Герца.

Тема 25. Фізика ядра атома

Відкриття протона і нейтрона. Нуклони. Поняття про властивості та природу ядерних сил. Радіоактивність. Енергія зв'язку ядра атома. Дефект мас.

Змістовий модуль 12: ЯДЕРНІ РЕАКЦІЇ. ЕЛЕМЕНТАРНІ ЧАСТИНКИ.

Тема 26. Ядерні реакції

Загальна характеристика ядерних реакцій. Ділення ядер. Енергетичний вихід ядерних реакцій. Ланцюгова реакція ділення ядер. Ядерні реактори. Атомна бомба. Термоядерні реакції.

Тема 27. Елементарні частинки

Два погляди на структуру елементарних частинок. Поняття про космічні промені. Класифікація елементарних частинок. Типи взаємодії елементарних частинок. Проблеми кваркової теорії будови частинок. Реєстрація і прискорення елементарних частинок. Античастинки.

3. Рекомендована література:

1. Яворский Б. М., Пинский А. А. Основы физики. Ч. I, II – М.: Наука, 1982.
2. Багацька І. Г. та ін. Загальні основи фізики. Ч. I, II. – К., 1998.
3. Жданов Л. С., Жданова Г. А. Фізика: Підручник для середніх спеціальних закладів. – К.: Вища школа, 1983.
4. Яворский Б. М., Селезнев Ю. А. Справочное руководство по физике. – М., 1984.
5. Сборник задач и вопросов по физике. Учебное пособие для средних специальных учебных заведений // под ред. Гладковой Р. А. – М., 1988.
6. Савельев И. В., Курс общей физики: Учебное пособие: в 3-ох томах – М.: Наука, 1986.
7. Прокофьев В. Д., Дмитриева В. Ф. Физика: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. – М., 1983.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання:
диференційований залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання: дипломне проектування