

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

Найменування центрального органу управління освітою, власника

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заст. директора

*А* Алла АДАМЕНКО

«30» серпня 2022р.

**ФІЗИКА**

Назва навчальної дисципліни

**ПРОГРАМА**

навчальної дисципліни

<b>підготовки</b>	фахового молодшого бакалавра
	Назва освітньо-професійного ступеня
<b>спеціальності</b>	121 Інженерія програмного забезпечення
	Шифр і назва спеціальності
<b>спеціальності</b>	134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка
	Шифр і назва спеціальності
<b>спеціальності</b>	051 Економіка
	Шифр і назва спеціальності

2022 рік

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Київським авіаційним фаховим коледжем

Повне найменування вищого навчального закладу

Розробник:

Гришко  
Підпис

Гришко С.А. Векп. Векп. Векп. Векп. Векп.

Схвалено на засіданні циклової комісії  
загальноосвітньої підготовки

Назва циклової комісії

Протокол № 1, від «30» серпня 2022р.

Голова циклової комісії

Гришко  
Підпис

Сергач О.А.  
Прізвище та ініціали

## ВСТУП

Навчальна програма з дисципліни «Фізика» складена відповідно до навчальної програми «Фізика» для вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації, які здійснюють підготовку фахових молодших бакалаврів на основі базової загальної середньої освіти.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є: світоглядне сприйняття фізичної реальності, розуміння основних закономірностей плину фізичних явищ і процесів, загального уявлення про фізичний світ, його основні теоретичні засади і методи пізнання, усвідомлення ролі фізичних знань у житті людини і суспільному розвитку

Міждисциплінарні зв'язки: вивчення дисципліни «Фізика» пов'язується з подальшим вивченням дисциплін: «Астрономія», «Технічна механіка», «Електротехніка і електроніка», «Авіаційне матеріалознавство»

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів і тем:

### **РОЗДІЛ I. Механіка**

Тема 1. Кінематика.

Тема 2. Динаміка.

Тема 3. Закони збереження.

### **РОЗДІЛ II. Молекулярна фізика і термодинаміка.**

Тема 4. Властивості газів і твердих тіл.

Тема 5. Основи термодинаміки.

### **РОЗДІЛ 3. Електродинаміка.**

Тема 6. Електричне поле.

Тема 7. Закони постійного струму.

Тема 8. Струм у різних середовищах.

Тема 9. Магнітне поле.

Тема 10. Електромагнітна індукція.

### **РОЗДІЛ 4. Коливання та хвилі.**

Тема 11. Механічні коливання і хвилі.

Тема 12. Електромагнітні коливання і хвилі.

### **РОЗДІЛ 5. ОПТИКА ТА ТЕОРІЇ ВІДНОСНОСТІ.**

Тема 13. Хвильова оптика.

Тема 14. Елементи квантової фізики.

Тема 15. Елементи теорії відносності.

### **РОЗДІЛ 6. Атомна і ядерна фізика.**

## 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Фізика» є засвоєння фізичних законів і теорій, оволодіння навчальним матеріалом, необхідним для широкого застосування у поясненні хімічних, геофізичних, біологічних, екологічних та інших природних явищ, уявлення про природничо-наукову картину світу, розуміння значення і місця фізики в структурі природних наук.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Фізика» є ознайомити студентів з основами фізичної науки, сформувані її основні поняття, закони, навчити бачити їх прояв у природі та техніці

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

**знати:** кінематичні величини, що характеризують механічний рух та одиниці їх вимірювання, зв'язок лінійних і кутових величин, що характеризують рух матеріальної точки по колу, закон додавання швидкостей, закони динаміки Ньютона, закон всесвітнього тяжіння, закон Гука (записують їх формули), умови рівноваги тіла, що має вісь обертання, етапи розвитку космонавтики та її творців, прояву законів збереження енергії та імпульсу в природі й техніці, їх важливість у життєдіяльності людини, співвідношення між основними параметрами термодинамічних систем на прикладі основного рівняння молекулярно-кінетичної теорії газів; вміти аналізувати їх графічні залежності; рівняння стану ідеального газу, його застосування до ізопроцесів; розв'язувати задачі на ізопроцеси графічним методом; основні положення та основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії газів; закон Клапейрона – Менделєєва та газові закони; перший закон термодинаміки як закон збереження енергії щодо теплових явищ; закони кулона та збереження електричного заряду; формули напруженості електричного поля, напруженості поля точкового заряду, зв'язку між напругою і напруженістю, роботи сил електричного поля під час переміщення заряду в однорідному електричному полі, електроємності, електроємності плоского конденсатора, енергії електричного поля, енергії зарядженого конденсатора; розв'язування задач формули: залежності опору провідника від матеріалу та його геометричних розмірів, паралельного і послідовного з'єднань провідників; визначення сили струму, характеристик ділянок кола, ЕРС із застосуванням закону Ома для повного кола, на розрахунок кіл зі змішаним з'єднанням провідників електричного струму, роботи і потужності струму; явища електромагнітної індукції, самоіндукції; правило Ленца, закон електромагнітної індукції як підтвердження взаємозв'язку і взаємообумовленості електричних і магнітних явищ; індукційну природу магнітного поля Землі; поширеність коливальних рухів в природі, техніці, взаємні перетворення кінетичної й потенціальної енергії матеріальної точки під час коливань; ідеальні коливальні системи та затухання коливань в реальних системах за наявності сил тертя; взаємні перетворення енергії електричного та магнітного полів; вільні та вимушені електромагнітні коливання, елементи коливального контуру; різні методи вимірювання швидкості світла; закони відбивання та заломлення світла, принцип сталості швидкості світла в вакуумі; явища, які спостерігаються на межі розділу двох середовищ; явище повного відбиття та його практичне

застосування; суть явищ інтерференції, дифракції, поляризації та дисперсії світла; явище фотоефекту; зміст формули Планка та рівняння Ейнштейна для фотоефекту; корпусно-хвильовий дуалізм світла; закони фотоефекту; принцип відносності Ейнштейна; закон взаємозв'язку маси та енергії; поняття маси як міри запасу повної енергії тіла; залежність маси тіла від швидкості; умови застосування класичної фізики; історичні етапи розвитку вчення про атом та атомне ядро; взаємоперетворюваність елементарних частинок; закон радіоактивного розпаду; постулати Бора; ядерні реакції; приклади практичного застосування спектрального аналізу, ядерного реактора.

**вміти:** записувати рівняння рівномірного і рівноприскореного рухів; класифікувати види механічного руху; записувати рівняння руху тіла під дією декількох сил у векторній і скалярній формі; класифікувати види взаємодії, рівноваги тіла; розв'язувати задачі динаміки, зокрема на рух тіла, кинутого вертикально вгору; розв'язувати задачі, застосовуючи закони збереження імпульсу та енергії; застосовувати закони збереження імпульсу та енергії під час зіткнення пружних тіл; розв'язувати задачі на застосування основного рівняння молекулярно-кінетичної теорії; розв'язувати задачі з використанням першого закону термодинаміки; розв'язувати задачі на закон збереження електричного заряду, закон Кулона, на розрахунок роботи електричного поля; на використання зв'язку між напругою і напруженістю електричного поля, на знаходження електроємності плоского конденсатора; на визначення енергії електричного поля; для розрахунків батареї конденсаторів; характеризувати поняття сили струму, напруги, опору, електропровідності, питомого опору джерела струму, роботи і потужності струму, ЕРС; формулювати закон Ома для ділянки та повного кола, закон Джоуля-Ленці; розв'язувати розрахункові задачі з використанням формул для визначення індукції магнітного поля, сили Ампера, сили Лоренца, магнітної проникності середовища, радіуса обертання зарядженої частинки в магнітному полі; розв'язувати задачі на обчислення ЕРС індукції; енергії магнітного поля струму; використовувати знання властивостей механічних коливань для вимірювання їхніх характеристик та визначення періоду коливання маятника; розв'язувати задачі на застосування формул, що пов'язують довжину хвилі з частотою та швидкістю; період коливань із циклічною частотою; розв'язувати задачі на знаходження абсолютного та відносного показників заломлення середовища, кута повного відбивання та кута заломлення; на розрахунок довжини світлової хвилі за допомогою дифракційної решітки, умови інтерференційного максимуму та мінімуму; розв'язувати задачі на розрахунок енергії фотона за формулою Планка; червоної границі фотоефекту та енергії фотоелектронів за рівнянням Ейнштейна; розв'язувати задачі, користуючись формулами зв'язку маси та енергії тіла, залежності маси від швидкості; застосовувати закони класичної фізики.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться **140** годин за навчальним планом.

## **2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни**

### **РОЗДІЛ І.**

#### **Механіка**

##### **Тема 1. Кінематика**

Механічний рух. Основна задача механіки та способи її розв'язання в кінематиці. Фізичне тіло і матеріальна точка. Система відліку. Відносність механічного руху. Траєкторія руху. Шлях і переміщення. Рівномірний прямолінійний рух. Швидкість руху. Закон додавання швидкостей. Прискорення. Рівномірноприскорений прямолінійний рух. Вільне падіння тіл. Прискорення вільного падіння.

Рівномірний рух тіла по колу. Період і частота обертання. Кутова і лінійна швидкість.

##### **Тема 2. Динаміка**

Причини руху. Інерціальна система відліку. Принцип відносності. Взаємодія тіл і прискорення. Маса. Сили в природі.

Другий закон Ньютона. Вимірювання сил. Додавання сил. Третій закон Ньютона.

Гравітаційна взаємодія. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Вага і невагомість. Штучні супутники землі.

##### **Тема 3. Закони збереження**

Рух тіла під дією декількох сил. Рівновага тіл. Момент сили. Умови рівноваги тіла що має вісь обертання. Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух.

Механічна енергія. Кінематична і потенціальна енергія. Закон збереження енергії в механічних процесах.

### **Розділ 2. Молекулярна фізика і термодинаміка.**

##### **Тема 4. Властивості газів, рідин і твердих тіл.**

Дослід Штерна. Броунівський рух. Взаємодія атомів і молекул речовин у різних агрегатних станах. Температура тіла та її вимірювання. Властивості газів. Основне рівняння молекулярно-кінематичної теорії ідеального газу. Рівняння Менделєєва-Клапейрона. швидкість молекул ідеального газу.

Кипіння. Залежність температури кипіння рідини від тиску. Точка роси.

Явище змочування і капілярності в живій природі і техніці. особливості будови та властивості твердих тіл. Кристалічні та аморфні тіла. Рідкі кристали та їх властивості. Полімери та їх властивості, застосування.

##### **Тема 5. Основи термодинаміки.**

Застосування першого закону термодинаміки до ізопроцесів. Рівняння теплового балансу для найпростіших теплових процесів. Адіабатний процес. Необоротність теплових процесів. Теплова машина. Холодильні машини.

### **Розділ 3. Електродинаміка.**

#### **Тема 6. Електричне поле.**

Електричне поле. Напруженість електричного поля. Потенціал. Дія електричного поля на живі організми.

Електроємність. Конденсатор. Види конденсаторів та їх використання у техніці.

Енергія електричного поля.

#### **Тема 7. Закони постійного струму.**

Постійний електричний струм. Електричне коло. Джерела і споживачі електричного струму. Заходи техніки безпеки під час роботи з електричними пристроями.

Робота з потужністю електричного струму.

#### **Тема 8. Струм у різних середовищах**

Електропровідність напівпровідників. Власна та домішкова провідності напівпровідників. Напівпровідниковий діод. Напівпровідникові прилади та їх застосування.

#### **Тема 9. Магнітне поле.**

Електрична і магнітна взаємодії. Взаємодія провідників зі струмом. Магнітне поле. Індукція магнітного поля на провідник зі струмом. Магнітне поле. Індукція магнітного поля. Потік магнітної індукції. Індуктивність. Енергія Магнітного поля струму.

### **Розділ 4. Коливання та хвилі.**

#### **Тема 11. Механічні коливання та хвилі.**

Коливальний рух. Вільні коливання. Амплітуда, період, частота. Гармонічні коливання. Рівняння гармонічних коливань.

Математичний маятник. Формула періоду коливань математичного маятника.

Вимушені коливання. Резонанс. Автоколивальні системи.

Поширення механічних коливань у пружних середовищах. Поперечні та повздовжні хвилі. Довжина хвилі.

#### **Тема 12. Електромагнітні коливання і хвилі.**

Коливальний контур. Винесення електромагнітних коливань у коливальному контурі. Гармонічні електромагнітні коливання.

Частота власних коливань контуру. Резонанс.

Утворення і поширення електромагнітних хвиль. Швидкість поширення, довжина і частота електромагнітної хвилі в природі та техніці.

## **Розділ 5. Оптика та теорія відносності.**

### **Тема 13. Хвильова оптика.**

Розвиток уявлень про природу світла. Поширення світла в різних середовищах. Джерела і приймачі світла. Поглинання і розсіювання світла. Відбивання світла. Заломлення світла. Закони заломлення світла.

Світло як електромагнітна хвиля. Інтерференція світла. Дифракція світла. Поляризація світла.

Дисперсія світла. Спектроскоп.

Шкала електромагнітних хвиль.

### **Тема 14. Елементи квантової фізики.**

Квантові властивості світла. Гіпотеза М.Планка. Світлові кванти.

Рівняння фотоефекту. Застосування фотоефекту.

Люмінесценція.

Квантові генератори та їх застосування.

### **Тема 15. Елементи теорії відносності.**

Основні положення спеціальної теорії відносності(СТВ). Швидкість світла у вакуумі. Відносність одночасності подій. Закон взаємозв'язку маси і енергії.

Сучасні уявлення про простір і час. Взаємозв'язок класичної і релятивістської механіки.

## **Розділ 6. Атомна і ядерна фізика.**

Ядерна модель атома. Квантові постулати Бора. Поглинання та випромінювання енергії атомом.

Спектральний аналіз та його застосування.

Склад ядра атома. Енергія зв'язку атомних ядер.

Радіоактивність. Альфа-, бета-, гамма-випромінювання. Закон радіоактивного розпаду. Одержання та використання радіоактивних ізотопів. Поглинена доза випромінювання та її біологічна дія. Захист від опромінення. Дозиметрія.

Поділ ядер урану. Ланцюгова реакція. Проблеми розвитку ядерної енергетики в Україні. Чорнобильська катастрофа та ліквідація її наслідків. Боротьба за ліквідацію загрози ядерної війни.

Елементарні частинки та їх властивості; частинки і античастинки.

Взаємоперетворюваність елементарних частинок.

### **3. Рекомендована література:**

1. Гончаренко СУ. Фізика: Підруч. для 9 кл. серед, загальноосв. шк.- К.: Освіта, 2002.

2. Гончаренко СУ. Фізика: Підруч. для 10 кл. серед, загальноосв. шк.- К.:



Освіта, 2002.-319 с.

3. Гончаренко СУ. Фізика: Підруч. для 1 І кл. серед, загальноосв. шк..- К.: Освіта, 2002.-319 с.

4. Гончаренко СУ. Фізика: Проби, навчальний посібник для ліцеїв та класів природничо-наукового профілю. 10 клас- К.: Освіта, 1995.-430с.

5. Гончаренко СУ. Фізика: Пробний, навч. посібник для 11 кл. ліцеїв та гімназій науково-природничого профілю.- К.: Освіта, 1995. -448 с.

6. Коршак Є.В., Ляшенко О.І., Савченко В.Ф. Фізика. 9 кл.: Пробний підручник для загальноосвіт. шк. - К.: Ірпінь: ВТФ «Перун», 2000. - 232 с.

7. Коршак Є.В., Ляшенко О.І., Савченко В.Ф. Фізика. 10 кл.: Підруч. для загальноосвіт.навч. закл. - К.: Ірпінь: ВТФ «Перун», 2002. - 296с

8. Коршак Є.В., Ляшенко О.І., Савченко В.Ф. Фізика. 11 кл.: Підруч. для загальноосвіт.навч. закл. - К.: Ірпінь: ВТФ «Перун»,

9. Жданов Л.С, Жданов Г.Л. Фізика. Підручник для середніх спеціальних навчальних закладів. - К.: Висшая школа, 1983.

10.10. Ю.Гельфгат І.М. та ін. Збірник різнорівневих завдань для державної підсумкової атестації з фізики. - Харків: Гімназія, 2003. - 80 с.

11. Гудзь В.В. та ін. Фізика: Посібник для підготовки та проведення тематичного оцінювання навчальних досягнень. 10 кл. - Тернопіль: Мандрівець, 2002. - 64 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання:  
диференційований залік