

ЕКОНОМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ КОЛЕДЖ  
КИЇВСЬКИЙ ІНСТИТУТ БІЗНЕСУ ТА ТЕХНОЛОГІЙ

Затверджено

Вчена рада

Протокол № 8 від 09.03.2021

Ректор  Яковлева О.В.



**ПРОГРАМА**

**вступного іспиту з дисципліни «Фізика»  
при зарахуванні на навчання за ОПС Фаховий молодший бакалавр  
на основі повної загальної середньої освіти**

Розглянуто і схвалено  
Кафедрою гуманітарних та фундаментальних дисциплін  
Протокол № 7 від 24.02.2021 року

Київ 2021

ПРОГРАМА вступних випробувань з фізики при зарахуванні на навчання за освітньо-професійним ступенем фаховий молодший бакалавр на основі повної загальної середньої освіти

*Навчально-методичне видання*

**Укладачі:**

Кушнір Ольга Ярославівна – перший проректор, канд. філософ. наук,  
доцент

Ставицький Олександр Вікторович – канд. економ. наук, доцент

Степаненко В.І. – старший викладач.

**Зміст**

- I. Зміст програми
- II. Перелік питань вступного випробування
- III. Рекомендована література
- IV. Критерії оцінювання вступного випробування

## Зміст програми

Програму вступного іспиту з навчальної дисципліни фізика укладено на основі чинних навчальних програм: з фізики для 7-9 класів закладів загальної середньої освіти, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України № 804 від 07.06.2017 р., навчальних програм для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти з фізики і астрономії (рівень стандарту, профільний рівень), затверджених наказом Міністерства освіти і науки України 24.11.2017 № 1539 і діючої програми зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО) результатів навчання з фізики, здобутих на основі повної загальної середньої освіти що затверджена наказом Міністерства освіти і науки № 696 від 26 червня 2018 року

Фізика є фундаментальною наукою, яка вивчає загальні закономірності перебігу природних явищ, закладає основи світорозуміння на різних рівнях пізнання природи й надає загальне обґрунтування природничо-наукової картини світу.

Фізика разом з іншими предметами робить свій внесок у формування ключових компетентностей.

Вступне випробування з фізики – це перевірка рівня базових знань про механічні, теплові, електричні, магнітні, світлові, ядерні явища і процеси, їх прояв у природі та застосування у практичній діяльності людей; умінь використовувати понятійний апарат фізики для пояснення перебігу природних явищ, технологічних процесів, умінь розв'язувати фізичні задачі, що проводиться з метою оцінювання рівня вступника для конкурсного відбору до вищого навчального закладу у формі іспиту.

**Мета** вступного випробування полягає у визначенні рівня підготовленості вступників, для участі в конкурсі щодо зарахування на 1 курс навчання за освітньо-кваліфікаційним ступенем «бакалавр».

Матеріал програми вступного іспиту з фізики поділено на п'ять тематичних блоків: “Механіка”, “Молекулярна фізика та термодинаміка”, “Електродинаміка”, “Коливання і хвилі. Оптика”, “Елементи теорії відносності. Квантова фізика”, які, в свою чергу, розподілено за ключовими елементами змісту фізичного складника курсу «Фізика і астрономія» для закладів загальної середньої освіти.

### Перелік питань вступного випробування

#### 1. МЕХАНІКА.

**Основи кінематики.** Механічний рух. Система відліку. Відносність руху. Матеріальна точка. Траєкторія. Шлях і переміщення. Швидкість. Додавання швидкостей.

Нерівномірний рух. Середня і миттєва швидкості. Рівномірний і рівноприскорений рухи. Прискорення. Графіки залежності кінематичних величин від часу у рівномірному і рівноприскореному рухах.

Рівномірний рух по колу. Період і частота. Лінійна і кутова швидкості. Доцентрове прискорення.

**Основи динаміки.** Перший закон Ньютона. Інерціальні системи відліку. Принцип відносності Галілея.

Взаємодія тіл. Маса. Сила. Додавання сил. Другий закон Ньютона. Третій закон Ньютона.

Гравітаційні сили. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Рух тіла під дією сили тяжіння.

Вага тіла. Невагомість. Рух штучних супутників. Перша космічна швидкість.

Сили пружності. Закон Гука.

Сили тертя. Коефіцієнт тертя.

Момент сили. Умови рівноваги тіла. Види рівноваги.

**Закони збереження в механіці.** Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух.

Механічна робота. Кінетична та потенціальна енергія. Закон збереження енергії в механічних процесах. Потужність. Коефіцієнт корисної дії. Прості механізми

**Елементи механіки рідин та газів.** Тиск. Закон Паскаля для рідин та газів. Атмосферний тиск. Тиск нерухомої рідини на дно і стінки посудини. Архімедова сила. Умова плавання тіл.

## 2. МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА І ТЕРМОДИНАМІКА

**Основи молекулярно-кінетичної теорії.** Основні положення молекулярно-кінетичної теорії та їх дослідне обґрунтування. Маса і розмір молекул. Стала Авогадро. Середня квадратична швидкість теплового руху молекул.

Ідеальний газ. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу. Температура та її вимірювання. Шкала абсолютних температур. Рівняння стану ідеального газу. Ізопроцеси в газах.

**Основи термодинаміки.** Тепловий рух. Внутрішня енергія та способи її зміни. Кількість теплоти. Питома теплоємність речовини. Робота в термодинаміці. Закон збереження енергії в теплових процесах (перший закон термодинаміки). Застосування першого закону термодинаміки до ізопроцесів. Адіабатний процес.

Необоротність: теплових процесів. Принцип дії теплових двигунів. Коефіцієнт корисної дії теплового двигуна і його максимальне значення. Екологічні наслідки дії теплових машин.

Властивості газів, рідин і твердих тіл. Пароутворення (випаровування та кипіння). Конденсація. Питома теплота пароутворення. Насичена та ненасичена пара, їхні властивості. Відносна вологість повітря та її вимірювання.

Плавлення і тверднення тіл. Питома теплота плавлення. Теплота згоряння палива. Рівняння теплового балансу для найпростіших теплових процесів.

Поверхневий натяг рідин. Сила поверхневого натягу. Змочування. Капілярні явища.

Кристалічні та аморфні тіла. Механічні властивості твердих тіл. Види деформацій. Модуль Юнга.

## 3. ЕЛЕКТРОДИНАМІКА

**Основи електростатики.** Електричний заряд. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона.

Електричне поле. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції полів.

Провідники та діелектрики в електростатичному полі.

Робота електричного поля при переміщенні заряду. Потенціал і різниця потенціалів. Напруга. Зв'язок між напругою і напруженістю однорідного електричного поля.

Електроємність. Конденсатори. Електроємність плоского конденсатора. З'єднання конденсаторів.

Енергія електричного поля.

**Закони постійного струму.** Електричний струм. Умови існування постійного електричного струму. Сила струму. Закон Ома для ділянки кола. Опір провідників. Послідовне та паралельне з'єднання провідників. Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола. Робота і потужність електричного струму. Закон Джоуля-Ленца.

**Електричний струм у різних середовищах.** Електричний струм у металах. Електронна провідність металів. Залежність опору металів від температури. Надпровідність.

Електричний струм у розчинах і розплавах електролітів. Закони електролізу. Застосування електролізу.

Електричний струм у газах. Несамостійний і самостійний розряди. Поняття про плазму.

Електричний струм у вакуумі.

Електричний струм у напівпровідниках. Власна та домішкова електропровідність напівпровідників. Залежність опору напівпровідників від температури. Електронно-дірковий перехід. Напівпровідниковий діод. Транзистор.

### **Магнітне поле, електромагнітна індукція.**

Взаємодія струмів. Магнітне поле. Магнітна індукція. Сила Ампера. Сила Лоренца.

Магнітні властивості речовин. Магнітна проникність. Феромагнетики.

Магнітний потік. Явище електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції.

Правило Ленца. Явище самоіндукції. Індуктивність. Енергія магнітного поля.

### **4. КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ. ОПТИКА**

**Механічні коливання і хвилі.** Коливальний рух. Вільні механічні коливання: Гармонічні коливання. Зміщення, амплітуда, період, частота і фаза гармонічних коливань. Коливання вантажу на пружині. Нитяний маятник, період коливань нитяного маятника. Перетворення енергії при гармонічних коливаннях. Вимушені механічні коливання. Явище резонансу.

Поширення коливань у пружних середовищах. Поперечні та поздовжні хвилі. Довжина хвилі. Зв'язок між довжиною хвилі, швидкістю її поширення та періодом (частотою).

Звукові хвилі. Швидкість звуку. Гучність й інтенсивність звуку. Висота тону і тембр звуку. Інфра- та ультразвук.

**Електромагнітні коливання і хвилі.** Вільні електромагнітні коливання в коливальному контурі. Перетворення енергії в коливальному контурі. Власна частота і період електромагнітних коливань. Формула Томсона.

Вимушені електричні коливання. Змінний електричний струм. Генератор змінного струму. Електричний резонанс.

Трансформатор. Принцип передачі електроенергії на великі відстані.

Електромагнітне поле. Електромагнітні хвилі та швидкість їх поширення. Шкала електромагнітних хвиль. Властивості електромагнітного випромінювання різних діапазонів.

**Оптика.** Прямолінійність поширення світла в однорідному середовищі. Швидкість світла та її вимірювання.

Закони відбивання світла. Побудова зображень, які дає плоске дзеркало.

Закони заломлення світла. Абсолютний і відносний показники заломлення. Повне відбивання.

Лінза. Оптична сила лінзи. Формула тонкої лінзи. Побудова зображень, які дає тонка лінза.

Інтерференція світла та її практичне застосування.

Дифракція світла. Дифракційні ґратки та їх використання для визначення довжини світлової хвилі.

Дисперсія світла. Неперервний і лінійчатий спектри. Спектральний аналіз.

Поляризація світла.

### **5. КВАНТОВА ФІЗИКА. ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ВІДНОСНОСТІ**

**Елементи теорії відносності.** Принципи (постулати) теорії відносності Ейнштейна. Релятивістський закон додавання швидкостей. Взаємозв'язок маси та енергії.

**Світлові кванти.** Гіпотеза Планка. Стала Планка. Кванти світла (фотони).

Фотоефект та експериментально встановлені його закони. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту. Застосування фотоефекту в техніці.

Тиск світла.

**Атом та атомне ядро.** Дослід Резерфорда. Ядерна модель атома. Квантові постулати Бора. Випромінювання та поглинання світла атомом. Утворення лінійчастого спектра. Лазер.

Склад ядра атома. Ізотопи. Енергія зв'язку атомних ядер. Ядерні реакції. Поділ ядер урану. Ядерний реактор. Термоядерна реакція.

Радіоактивність. Альфа-, бета-, гамма-випромінювання. Методи реєстрації іонізуючого випромінювання. .

### Рекомендована література

1. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів Фізика 10-11 класи Рівень стандарту
2. Бар'яхтар В. Г. Фізика. 11 клас. Академічний рівень: Підручник для загальноосвіт. навч. закладів / В. Г. Бар'яхтар, Ф. Я. Божинова, О.О. Кірюхіна. — Х.: Видавництво Ранок, 2019. — 272 с.
3. Бар'яхтар В. Г. Фізика. 10 клас. Академічний рівень: Підручник для загальноосвіт. навч. закладів / В. Г. Бар'яхтар, Ф. Я. Божинова. — Х.: Видавництво Ранок, 2010. — 256 с.
4. Засекіна Т.М. Фізика : Підручник для 11 кл. загальноосвіт. навч. закл. (Академічний рівень, профільний рівень) / Т.М. Засекіна, Д.О.Засекін. – Харків: Сиція, 2011. – 336 с.
5. Засекіна Т.М. Фізика : Підручник для 10 кл. загальноосвіт. навч. закл. (Академічний рівень, профільний рівень) / Т.М. Засекіна, М.В. Головка. — К.: Пед. Думка, 2010. – 304 с.
6. Генденштейн Л. Е. Фізика. 10 кл. : підруч. для загальноосвіт. навч. закладів : рівень стандарту / Л. Е. Генденштейн, І. Ю. Ненашев. — Х. : Гімназія, 2010. — 272 с.
7. Сиротюк В.Д. Фізика : Підручник для 11 кл. загальноосвіт. Навч. Закл. (рівень стандарту) / В.Д.Сиротюк, В.І. Баштовий. - Харків: Сиція, 2011. – 304 с.
8. Сиротюк В. Д. Фізика. 10 кл.: підруч. для загальноосвіт. навч. закладів : (рівень стандарту) / В. Д. Сиротюк, В. І. Баштовий. — К.: Освіта, 2010. — 303 с.
9. Гончаренко С.У. Фізика, 10 кл.: Підручник. — К.: Освіта, 2004. — 319с.
10. Коршак Є.В. та ін. Фізика, 10 кл.: Підручник для серед, загальноосвіт. шк. — К.: Перун, 2004. — 312 с.

### **Критерії оцінювання вступного випробування**

Випробування проводиться у вигляді тестування.

Завдання вступного випробування з фізики складені у відповідності до програми вступних іспитів з фізики і являють собою тест на 20 завдань з різних розділів програми.

Завдання складається із запитання та 4-х варіантів відповіді, серед яких потрібно обрати один правильний. Тестові завдання мають різний рівень складності.

За правильно виконане завдання можна отримати бали, згідно табл. 1.

Таблиця 1.

Кількість балів за правильно виконане завдання тесту вступного випробування з фізики

Номер завдання	Бали за одне завдання	Сума балів
з 1 по 10	8	80
з 11 по 20	12	120
Разом		<b>200</b>

Мінімальна позитивна оцінка становить 100 балів.

Максимальна оцінка становить 200 балів.

На виконання тесту відводиться 60 хвилин.