

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД «ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ К. Д. УШИНСЬКОГО»

«Затверджую»

Ректор

\_\_\_\_\_ Андрій КРАСНОЖОН

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

**ПРОГРАМА ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ УСНОЇ  
СПІВБЕСІДИ З ФІЗИКИ**

Одеса 2023

## **I. Загальні положення**

Вступне випробування у формі індивідуальної усної співбесіди проводиться для осіб, які мають право на спеціальні умови щодо участі у конкурсному відборі.

Співбесіда передбачає виконання вступником певних завдань, під час яких визначаються:

- рівень знань теоретичного матеріалу з фізики (основних законів, понять, закономірностей, сутності фізичних процесів і явищ, фізичної термінології і символіки тощо);

- ступінь підготовленості до майбутнього навчання.

Програму співбесіди розроблено з урахуванням Державного стандарту базової та повної загальної середньої освіти, викладених у змісті чинної навчальної програми з фізики для 7–9 класів закладів загальної середньої освіти, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804, чинних навчальних програм для 10–11 класів закладів загальної середньої освіти з фізики (рівень стандарту) авторського колективу під керівництвом Локтева В. М., з фізики і астрономії (рівень стандарту) авторського колективу під керівництвом Ляшенка О. І., затверджених наказом Міністерства освіти і науки України від 24.11.2017 № 1539, та програми зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з фізики, здобутих на основі повної загальної середньої освіти, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 26.06.2018 № 696.

## **II Зміст програми**

### **1. МЕХАНІКА**

#### **1.1. Основи кінематики**

Механічний рух. Основна задача механіки. Рівномірний і нерівномірний прямолінійний рух. Відносність руху. Закон додавання швидкостей. Прискорення. Рівноприскорений рух. Графіки залежності кінематичних величин від часу для прямолінійного руху. Рівномірний рух матеріальної точки по колу. Період і частота обертання. Доцентрове прискорення. Кутова та лінійна швидкість, взаємозв'язок між ними.

#### **1.2. Основи динаміки**

Інерціальні системи відліку. Принцип відносності Галілея. Маса. Закони Ньютона та їх застосування для розв'язування задач. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Вільне падіння. Вага тіла. Сила пружності. Закон Гука. Сила тертя. Рух тіла під дією кількох сил. Виштовхувальна сила. Закон Архімеда. Умови плавання тіл. Рівновага тіл. Момент сили. Умови рівноваги тіл.

#### **1.3. Закони збереження в механіці**

Імпульс, закон збереження імпульсу. Реактивний рух. Кінетична і потенціальна енергія. Закон збереження повної механічної енергії. Механічна робота. Потужність. ККД простого механізму.

## **2. МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА ТА ТЕРМОДИНАМІКА**

### **2.1. Основи молекулярно-кінетичної теорії**

Основні положення молекулярно-кінетичної теорії. Маса і розмір молекул. Стала Авогадро. Ідеальний газ. Середня квадратична швидкість теплового руху молекул. Тиск ідеального газу. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу. Абсолютна шкала температур. Рівняння стану ідеального газу. Ізопроееси. Газові закони.

### **2.2. Основи термодинаміки**

Тепловий рух. Внутрішня енергія та способи її зміни. Кількість теплоти. Питома теплоємність речовини. Робота термодинамічного процесу. Перший закон термодинаміки. Застосування першого закону термодинаміки до ізопроеесів. Адіабатний процес. Необоротність теплових процесів. Принцип дії теплових двигунів. Коефіцієнт корисної дії теплових двигуна і його максимальне значення.

**2.3. Властивості газів, рідин і твердих тіл** Пароутворення (випаровування та кипіння). Конденсація. Питома теплота пароутворення. Властивості насиченої й ненасиченої пари. 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 рідини. Змочування. Капілярні явища. Кристалічні та аморфні тіла. Види деформацій. Механічні властивості твердих тіл. Модуль Юнга.

## **3. ЕЛЕКТРОДИНАМІКА**

### **3.1. Основи електростатики**

Електричний заряд. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції полів. Провідники і діелектрики в електростатичному полі. Робота під час переміщення заряду в однорідному електричному полі. Потенціал електричного поля. Різниця потенціалів. Зв'язок напруженості електричного поля з різницею потенціалів. Конденсатори. Електроємність плоского конденсатора. З'єднання конденсаторів. Енергія електричного поля зарядженого конденсатора.

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

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

Магнітне поле. Індукція магнітного поля. Дія магнітного поля на провідник зі струмом. Взаємодія провідників зі струмом. Сила Ампера. Дія магнітного поля на рухомі заряджені частинки. Сила Лоренца. Магнітні властивості речовин. Магнітна проникність. Магнітний потік. Явище

електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца. Явище самоіндукції. Індуктивність. Енергія магнітного поля провідника зі струмом.

## **4. КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ. ОПТИКА**

### **4.1. Механічні коливання і хвилі**

Коливальний рух. Вільні механічні коливання. Гармонічні коливання. Зміщення, амплітуда, період, частота і фаза гармонічних коливань. Математичний маятник, період коливань математичного маятника. Коливання вантажу на пружині, період коливань пружинного маятника. Перетворення енергії під час коливань. Вимушені механічні коливання. Резонанс. Поширення механічних коливань у пружному середовищі. Поперечні та повздовжні хвилі. Довжина хвилі. Зв'язок між довжиною хвилі, швидкістю її поширення та періодом (частотою). Звукові хвилі. Швидкість звуку. Гучність звуку та висота тону. Інфра- та ультразвук.

### **4.2. Електромагнітні коливання і хвилі**

Вільні електромагнітні коливання. Коливний контур. Перетворення енергії в коливальному контурі. Власна частота і період електромагнітних коливань. Вимушені електромагнітні коливання. Змінний струм та його характеристики. Трансформатор. Електромагнітне поле. Утворення і поширення електромагнітних хвиль. Шкала електромагнітних хвиль. Властивості електромагнітного випромінювання різних діапазонів.

### **4.3. 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 ґрати та їх використання для визначення довжини світлової хвилі. Дисперсія світла. Поляризація світла.

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

### **5.1. Елементи теорії відносності**

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

**5.2. Світлові кванти** Гіпотеза Планка. Стала Планка. Кванти світла (фотони). Випромінювання та поглинання світла атомами. Фотоефект та його закони. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту. Тиск світла.

**5.3. Атом та атомне ядро** Дослід Резерфорда. Ядерна модель атома. Квантові постулати Бора. Склад ядра атома. Ізотопи. Енергія зв'язку атомних ядер. Ядерні реакції. Поділ ядер урану. Радіоактивність. Альфа-, бета-, гама-випромінювання. Закон радіоактивного розпаду. Методи реєстрації іонізуючого випромінювання.

### III. Критерії оцінювання відповіді

Оцінювання індивідуальної усної співбесіди здійснюється за 200-бальною шкалою. Мінімальна кількість балів, яку необхідно набрати вступнику, щоб результат був задовільним – 100.

| Бали      | Критерії оцінювання навчальних досягнень                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 – 99    | Вступник виявив незнання або нерозуміння навчального матеріалу, не відповів на більшу кількість запитань, не володіє термінологією з фізики. Допущені помилки у визначенні понять, формулюванні законів, висвітленні основних положень, які не виправлені після зауваження викладача. |
| 100 – 110 | Вступник впорався з питаннями, проте показав недостатню сформованість теоретичних знань та умінь з фізики                                                                                                                                                                             |
| 111 – 121 | Вступник допускає помилок у визначенні понять, формулюванні законів, висвітленні сутності фізичних процесів і явищ, використанні наукової термінології, які виправлені після кількох навідних питань.                                                                                 |
| 122 – 132 | Вступник недостатньо повно розкриває зміст питань, але показує їхнє загальне розуміння.                                                                                                                                                                                               |
| 133 – 143 | Вступник у викладі матеріалу допускає невеликі прогалини, які виправляє після навідних питань викладача.                                                                                                                                                                              |
| 144 – 154 | Вступник допускає один-два недоліки при висвітленні основного змісту питань, які усунені після зауваження викладачів.                                                                                                                                                                 |
| 155 – 165 | Вступник допускає помилку або більше двох недоліків при висвітленні додаткових питань, які легко виправлені після зауваження викладачів.                                                                                                                                              |
| 166 – 176 | Знання, вміння й навички вступника повністю відповідають вимогам програми, зокрема вступник у повному обсязі дає відповіді на питання, але допускає мінімальні неточності у визначенні фізичних понять, формулюванні законів.                                                         |
| 177 – 187 | Знання, вміння й навички вступника повністю відповідають вимогам програми, зокрема вступник безпомилково відповідає на усі визначені та додаткові питання, демонструє теоретичні знання на практиці.                                                                                  |
| 188 – 200 | Знання, вміння й навички вступника повністю відповідають вимогам програми, зокрема вступник бездоганно відповідає на основні та додаткові питання, з легкістю демонструє теоретичні знання на практиці, наводить власні приклади.                                                     |

#### IV. Рекомендована література

1. Засєкіна Т. М. Фізика : підруч. для 7-го кл. загальноосвіт. навч. закл. / Т. М. Засєкіна, Д. О. Засєкін. – Київ : Світоч, 2015. 224 с.
2. Засєкіна Т. М. Фізика: підруч. для 8 кл. закладів загальної середньої освіти / Т. М. Засєкіна, Д. О. Засєкін. — 2-ге видання, перероблене – К. : УОВЦ «Оріон», 2021. – 256 с.
3. Засєкіна Т. М. Фізика: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Т. М. Засєкіна, Д. О. Засєкін. – Київ – К. : УОВЦ «Оріон», 2017. – 272 с.
4. Засєкіна Т. М. Фізика і астрономія (рівень стандарту, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Ляшенка О. І.): підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / Т. М. Засєкіна, Д. О. Засєкін. – К. : УОВЦ «Оріон», 2018. – 208 с.
5. Засєкіна Т. М. Фізика і астрономія (рівень стандарту, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Ляшенка О. І.): підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти / Т. М. Засєкіна, Д. О. Засєкін. – К. : УОВЦ «Оріон», 2019. – 272 с.
6. Сиротюк В. Д. Фізика : підруч. для 7-го кл. загальноосвіт. навч. закл. / В. Д. Сиротюк. – Київ : Генеза, 2015. 240 с.
7. Сиротюк В. Д. Фізика : підруч. для 8-го кл. закл. загал. серед. освіти / В. Д. Сиротюк. – 2-ге вид., переробл. – Київ : Генеза, 2021. 192 с.
8. Сиротюк В. Д. Фізика : підруч. для 9-го кл. загальноосвіт. навч. закл. / В. Д. Сиротюк. – Київ : Генеза, 2017. 248 с.
9. Сиротюк В. Д. Фізика (рівень стандарту, за навч. програмою авт. колективу під керівництвом Ляшенка О.І.) : підруч. для 10-го кл. закл. заг. серед. освіти / В. Д. Сиротюк. – Київ : Генеза, 2018. – 256 с.
10. Сиротюк В. Д. Фізика і астрономія (рівень стандарту, за навч. програмою авт. колективу під керівництвом Ляшенка О.І.) : підруч. для 11-го кл. закл. заг. серед. освіти / Володимир Сиротюк, Юрій Мирошніченко. – Київ : Генеза, 2019. – 368 с.
11. Фізика : підруч. для 7 кл. закл. загал. серед. освіти / [В. Г. Бар'яхтар, С. О. Довгий, Ф. Я. Божинова та ін.] ; за ред. Бар'яхтара В. Г. , Довгого С. О. – 2-ге вид., перероб. – Харків : Вид-во «Ранок», 2020. – 256 с.
12. Фізика : підруч. для 8 кл. закл. загал. серед. освіти / [Бар'яхтар В. Г., Довгий С. О., Божинова Ф. Я., Кірюхіна О. О.] ; за ред. Бар'яхтара В. Г., Довгого С. О. – 2-ге вид., перероб. – Харків : Вид-во «Ранок», 2021. – 240 с.
13. Фізика : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / [В. Г. Бар'яхтар, С. О. Довгий, Ф. Я. Божинова, О. О. Кірюхіна] ; за ред. В. Г. Бар'яхтара, С. О. Довгого. – Харків : Вид-во «Ранок», 2017. 272 с.
14. Фізика (рівень стандарту, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Локтева В. М.) : підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти / [В. Г. Бар'яхтар, С. О. Довгий, Ф. Я. Божинова, О. О. Кірюхіна] ; за ред. В. Г. Бар'яхтара, С. О. Довгого. – Харків : Вид-во «Ранок», 2018. – 272 с.
15. Фізика (рівень стандарту, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Локтева В. М.) : підруч. для 11 кл. закл. загал. серед. освіти / [В. Г. Бар'яхтар, С. О. Довгий, Ф. Я. Божинова, О. О. Кірюхіна] ; за ред. В. Г. Бар'яхтара, С. О. Довгого. – Харків : Вид-во «Ранок», 2019. – 272 с.