

**ПРИВАТНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«МІЖНАРОДНА АКАДЕМІЯ ЕКОЛОГІЇ ТА МЕДИЦИНИ»**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова Приймальної комісії
ПВНЗ «Міжнародна академія
екології та медицини»

Олена РЕЧИЦЬ



«29» березня 2024 р

**ПРОГРАМА
співбесіди з фізики
для вступу на основі ПЗСО, НРК5
для вступників 2024 року**

на спеціальності 221 «Стоматологія»
222 «Медицина»

рівень вищої освіти – другий (магістерський),
ступінь вищої освіти - магістр

Розглянуто і схвалено на засіданні
Приймальної комісії
Протокол №1 від 28.03.2024

Погоджено Вченою радою
ПВНЗ «Міжнародна академія
екології та медицини»
Протокол № 8 від 29.03.2024р.

Київ-2024

ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З ФІЗИКИ

для вступників на основі ПЗСО, НРК5

Відповідно до Порядку прийому на навчання для здобуття вищої освіти в 2024 році, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України 06.03.2024 р. №266, зареєстрований в Міністерстві юстиції України № 379/41724 від 14.03.2024 року, програму співбесіди з хімії розроблено на основі програми зовнішнього незалежного оцінювання.

Матеріал програми співбесіди 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 розділами і темами.

Метою співбесіди з фізики є оцінити уміння вступників:

- встановлювати зв'язок між явищами навколишнього світу на основі знання законів фізики та фундаментальних фізичних експериментів;
- застосовувати основні закони, правила, поняття та принципи, що вивчаються в курсі фізики середньої загальноосвітньої школи;
- визначати загальні риси і суттєві відмінності змісту фізичних явищ та процесів, межі застосування фізичних законів;
- використовувати теоретичні знання для розв'язування задач різного типу (якісних, розрахункових, графічних, експериментальних, комбінованих тощо);
- складати план практичних дій щодо виконання експерименту, користуватися вимірювальними приладами, обладнанням, обробляти результати дослідження, робити висновки щодо отриманих результатів;
- пояснювати принцип дії простих пристроїв, механізмів та вимірювальних приладів з фізичної точки зору;
- аналізувати графіки залежностей між фізичними величинами, робити висновки;
- правильно визначати та використовувати одиниці фізичних величин.

Програма співбесіди з фізики

1. Речовина і поле. Основні положення атомно-молекулярного вчення. Початкові відомості про будову атома.
2. Фізичні тіла й фізичні явища.
3. Фізичні величини та їх вимірювання. Міжнародна система одиниць фізичних величин.
4. Механічний рух. Відносність руху. Тіло відліку. Система відліку. Матеріальна точка. Траєкторія. Шлях. Переміщення.
5. Прямолінійний рівномірний рух. Швидкість руху. Графіки руху.
6. Прямолінійний нерівномірний рух. Середня швидкість нерівномірного руху.
7. Рівномірний рух матеріальної точки по колу. Період обертання.
8. Коливальний рух. Амплітуда коливань. Період і частота коливань. Маятники.
9. Явище інерції. Інертність тіла. Маса тіла. Густина речовини.
10. Взаємодія тіл. Сила. Деформація. Сила пружності. Закон Гука. Динамометр.
11. Додавання сил. Рівнодійна. Графічне зображення сил.
12. Сила тяжіння. Багатіла. Невагомість.

13. Тертя. Сили тертя. Коефіцієнт тертя ковзання. Тертя в природі й техніці.
14. Тиск твердих тіл на поверхню. Сила тиску.
15. Тиск рідин і газів. Закон Паскаля. Сполучені посудини. Манометри.
16. Атмосферний тиск. Вимірювання атмосферного тиску. Барометри.
17. Виштовхувальна сила в рідинах і газах. Закон Архімеда
18. Механічна робота. Потужність. Механічна енергія та її види.
19. Закон збереження енергії в механічних процесах та його практичне застосування.
20. Прості механізми. Момент сили. Важіль. Умова рівноваги важеля.
21. Коефіцієнт корисної дії простих механізмів.
22. Рух молекул і тепловий стан тіла. Температура. Термометри. Температурна шкала. Теплова рівновага.
23. Залежність розмірів фізичних тіл від температури.
24. Агрегатні стани речовини. Фізичні властивості твердих тіл, рідин і газів.
25. Внутрішня енергія. Способи зміни внутрішньої енергії тіла. Види теплообміну. Кількість теплоти. Розрахунок кількості теплоти при нагріванні/охолодженні тіла.
26. Кристалічні та аморфні тіла. Температура плавлення. Розрахунок кількості теплоти при плавленні/твердненні тіл.
27. Пароутворення і конденсація. Розрахунок кількості теплоти при пароутворенні/конденсації.
28. Кипіння. Температура кипіння.
29. Рівняння теплового балансу.
30. Згорання палива. Розрахунок кількості теплоти внаслідок згорання палива.
31. Теплові двигуни. Принцип дії теплових двигунів. ККД теплового двигуна.
32. Електричні явища. Електризація тіл. Електричний заряд. Два роди електричних зарядів. Взаємодія заряджених тіл. Закон Кулона. Закон збереження електричного заряду.
33. Електричне поле. Електричний струм. Дії електричного струму. Провідники, напівпровідники, діелектрики. Струм у металах.
34. Джерела електричного струму. Електричне коло та його основні елементи.
35. Сила струму. Амперметр.
36. Електрична напруга. Вольтметр.
37. Електричний опір. Залежність опору провідника від його довжини, площі перерізу та матеріалу.
38. Реостати.
39. Закон Ома для ділянки кола. Послідовне й паралельне з'єднання провідників.
40. Робота й потужність електричного струму. Закон Джоуля-Ленца. Електронагрівальні прилади.
41. Природа електричного струму в розчинах і розплавах електролітів. Закон Фарадея для електролізу.
42. Електричний струм у газах.
43. Магнітні явища. Дослід Ерстеда.
44. Магнітне поле.
45. Магнітне поле провідника зі струмом. Дія магнітного поля на провідник зі струмом.
46. Індукція магнітного поля. Сила Ампера.
47. Магнітні властивості речовин та їх застосування. Гіпотеза Ампера.
48. Постійні магніти, взаємодія магнітів. Магнітне поле Землі.
49. Електромагніти. Магнітна левітація.
50. Електродвигуни, гучномовці.

51. Електровимірювальні прилади.
52. Явище електромагнітної індукції. Досліди Фарадея. Індукційний електричний струм.
53. Генератори індукційного струму. Промислові джерела електричної енергії.
54. Світлові явища.
55. Швидкість поширення світла.
56. Світловий промінь.
57. Закон прямолінійного поширення світла. Сонячне та місячне затемнення.
58. Відбивання світла. Закон відбивання світла. Плоске дзеркало.
59. Розкладання білого світла на кольори. Утворення кольорів.
60. Інфра-та ультразвуки.
61. Радіоактивність. Радіоактивні випромінювання, їхня фізична природа і властивості. Період піврозпаду радіонукліда.
62. Іонізаційна дія радіоактивного випромінювання. Природний радіоактивний фон.
63. Дозиметри. Біологічна дія радіоактивного випромінювання.
64. Поділ важких ядер. Ланцюгова ядерна реакція поділу. Ядерний реактор. Атомні електростанції. Атомна енергетика України. Екологічні проблеми атомної енергетики.
65. Термоядерні реакції.
66. Енергія Сонця й зір.
67. Рівноприскорений рух. Прискорення. Графіки прямолінійного рівноприскореного руху.
68. Інерціальні системи відліку. Закони Ньютона.
69. Закон всесвітнього тяжіння. Прискорення вільного падіння. Рух тіла під дією сили тяжіння.
70. Рух тіла під дією кількох сил (у вертикальному та горизонтальному напрямках і по похилій площині).
71. Взаємодія тіл. Імпульс. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух.
72. Застосування законів збереження енергії й імпульсу в механічних явищах.
73. Основні поняття кінематики: простір і час, механічний рух, його відносність, система відліку, способи опису руху, траєкторія, шлях, переміщення. Основна задача механіки. Середня швидкість і середня шляхова швидкість. Поняття про миттєву швидкість руху. Закон додавання швидкостей. Прямолінійний рівномірний рух як найпростіший вид руху. Прискорення, рух з постійним прискоренням. Рівняння рівноприскореного прямолінійного руху.
74. Види сил у механіці. Вимірювання сил, додавання сил. Рівнодійна. Інерціальні системи відліку. Принцип відносності Галілея. Інертність і маса. Закони динаміки Ньютона, межі їх застосування. Гравітаційна взаємодія та гравітаційне поле, сила тяжіння. Вага та невагомість. Перша космічна швидкість.
75. Сили тертя. Коефіцієнт тертя ковзання. Сила опору під час руху тіла в рідині або газі. Рух тіла під дією кількох сил.
76. Застосування законів механіки до коливального руху. Гармонічні коливання. Рівняння гармонічних коливань. Умови виникнення вільних коливань. Найпростіші коливальні системи (математичний, пружинний маятники). Енергія коливань. Вимушені коливання. Резонанс. Дія маятникового годинника як приклад автоколивань. Поширення механічних коливань у пружному середовищі. Плоскі та сферичні, поперечні та поздовжні хвилі. Інтерференція та дифракція хвиль. Звукові явища. Швидкість звуку. Класифікація звуків, їх характеристики. Акустичний резонанс

77. Передумови виникнення спеціальної теорії відносності (СТВ). Принцип відносності А. Ейнштейна. Основні положення спеціальної теорії відносності. Відносність одночасності подій. Відносність проміжків довжини й часу.

78. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії (МКТ) будови речовини. Маса та розміри атомів і молекул, стала Авогадро. Ідеальний газ як фізична модель. Тиск газів. Основне рівняння МКТ газів. Температура. Броунівський рух, дифузія. Рівняння стану ідеального газу. Ізопроцеси. Швидкості руху молекул газу та їхнє (швидкостей) вимірювання. Дослід Штерна. Властивості насиченої та ненасиченої пари. Вологість повітря, її вимірювання. Точка роси. Рівновага фаз та фазові переходи. Будова рідини. Поверхневий натяг рідини. Змочування. Капілярні явища. Тверді тіла (кристалічні та аморфні). Монокристали, полікристали. Анізотропія кристалів.

79. Види деформації твердих тіл. Механічна напруга твердих тіл. Закон Гука, модуль Юнга. Механічні властивості твердих тіл, їх теплове розширення. Рідкі кристали та їх властивості. Основні поняття термодинаміки. Внутрішня енергія. Перший закон термодинаміки. Кількість теплоти та робота в термодинаміці. Застосування першого закону термодинаміки до ізопроцесів в ідеальному газі. Адіабатний процес. Теплові двигуни. Оборотні та необоротні процеси. Другий закон термодинаміки. Цикли теплових машин. Коефіцієнт корисної дії (ККД) теплових машин. Цикл Карно.

80. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Силкові лінії електричного поля. Точковий заряд як електричний аналог матеріальної точки. Електричне поле точкових зарядів. Принцип суперпозиції, електричне поле системи зарядів. Провідники та діелектрики в електростатичному полі. Поняття про диполь. Діелектрична проникність речовини. Робота при переміщенні заряду в однорідному електростатичному полі. Потенціальний характер електростатичного поля. Потенціал. Різниця потенціалів. Еквіпотенціальні поверхні. Зв'язок напруженості однорідного електричного поля з різницею потенціалів. Вимірювання елементарного електричного заряду. Дослід Міллікена.

81. Електричний струм, електричне коло. Постійний струм. Джерела струму. Електрорушійна сила (ЕРС). Закон Ома для повного кола. Коротке замикання. Визначення електричного опору кола з послідовним і паралельним з'єднанням провідників. Вимірювання в електричних колах, шунти та додаткові опори. Робота та потужність електричного струму, тепла дія струму. Безпека під час застосування електричних пристроїв.

82. Порівняльна характеристика різних середовищ, через які може протікати електричний струм (металів, розчинів і розплавів електролітів, газів, плазми, напівпровідників): вільні носії заряду, залежність питомого опору від температури. Надпровідність. Електроліз, закони електролізу. Типи самостійного розряду в газах.

83. Застосування електричного струму в різних середовищах. Термоелектронна емісія та струм у вакуумі, його застосування. Принцип дії електронно-вакуумних приладів на прикладі вакуумного діоду. Власна й домішкова провідність напівпровідників, електронно-дірковий перехід і його властивості. Напівпровідниковий діод. Напівпровідникові технології та елементна база сучасної обчислювальної техніки.

84. Магнітна взаємодія та магнітне поле. Індукція магнітного поля. Магнітний момент рамки зі струмом. Дія магнітного поля на рамку зі струмом. Магнітне поле соленоїда. Сила Ампера та сила Лоренца. Взаємодія струмів. Застосування дії магнітного поля на рамку зі струмом в електровимірювальних приладах та електродвигунах.

85. Рух зарядженої частинки в однорідному магнітному полі. Магнітні властивості речовини. Діа-, пара- і феромагнетики. Залежність магнітних властивостей речовини від температури. Застосування магнітних матеріалів. Досліди М. Фарадея. Електромагнітна

індукція. Правило Ленца. Закон електромагнітної індукції. Самоіндукція. ЕРС самоіндукції, індуктивність.

86. Вихрове (індукційне) електричне поле. Вихрові струми. Енергія магнітного поля котушки зі струмом. Гіпотеза Д. Максвелла. Взаємозв'язок електричного та магнітного полів як прояв існування електромагнітного поля

87. Коливальний контур. Виникнення вільних електромагнітних коливань. Гармонічні електромагнітні коливання. Формула Томсона. Перетворення енергії під час вільних електромагнітних коливань. Змінний струм як вимушені електромагнітні коливання.

88. Конденсатор і котушка в колі змінного струму. Активний, ємнісний та індуктивний опори. Робота й потужність змінного струму. Діючі значення напруги та сили струму. Трансформатор. Виробництво, передача та використання енергії змінного струму.

89. Електромагнітні хвилі, їх утворення та поширення. Висновки з теорії Максвелла, досліди Герца. Швидкість поширення електромагнітних хвиль. Принципи радіотелефонного зв'язку. Радіомовлення та телебачення.

90. Світло як електромагнітна хвиля. Поширення, поглинання та розсіювання світла. Геометрична оптика як граничний випадок хвильової.

91. Закони геометричної оптики. Показник заломлення, його зв'язок зі швидкістю світла в середовищі. Рефракція та міражі. Отримання зображень.

92. Лінзи, оптичні системи та оптичні прилади. Когерентність світлових хвиль. Особливості лазерного випромінювання.

93. Інтерференція світла. Принцип Гюйгенса— Френеля. Дифракція світла. Дифракційні ґратки. Спектроскоп. Неперервний спектр світла. Спектр випромінювання абсолютно чорного тіла. Формула Планка. Квантові властивості світла. Світлові кванти. Стала Планка. Фотоефект. Досліди О.Г. Столетова.

94. Закони фотоефекту. Теорія Ейнштейна, рівняння фотоефекту. Фотон. Фоторезистори та фотоелементи. Застосування фотоефекта, сонячні батареї. Рентгенівське випромінювання, його застосування в медицині та техніці.

95. Роботи І. Пулюя.

96. Фотохімічна дія світла. Корпускулярно-хвильовий дуалізм світла. Шкала електромагнітних хвиль.

97. Розвиток уявлень про атоми. Дослід Резерфорда. Планетарна модель атома, її якісне обґрунтування на основі постулатів Бора. Енергетичні рівні атома. Гіпотеза де Бройля. Корпускулярно-хвильовий дуалізм як загальна властивість матерії. Випромінювання та поглинання світла атомами. Лінійчасті спектри. Принцип дії лазера.

98. Взаємодії між нуклонами в ядрі, стійкість атомних ядер. Енергія зв'язку атомного ядра. Дефект мас. Природна та штучна радіоактивність, види радіоактивного випромінювання. Закон радіоактивного розпаду. Отримання та застосування радіонуклідів.

99. Методи реєстрації іонізуючого випромінювання і захист від нього. Дозиметр.

100. Ядерні реакції, способи вивільнення ядерної енергії. Ланцюгова реакція поділу ядер і термоядерні реакції.

Критерії оцінювання знань вступників з фізики

Співбесіда проводиться відповідно до переліку питань з трьох конкурсних предметів в обсязі програми зовнішнього незалежного оцінювання.

Результати співбесіди з кожного питання з конкурсних предметів оцінюються за шкалою.

Оцінка	Кількість балів
Відмінно	190-200
Добре	175-189
Задовільно	100-174
Незадовільно	≤ 99

Відмінно рівень знань з фізики вважається, якщо абітурієнт:

- достатньо засвоїв основні поняття та категорії;
- вільно відтворює навчальний матеріал у стандартних ситуаціях;
- логічно висвітлює події з точки зору їх взаємозв'язку;
- здатен дати порівняльну характеристику явищ, формує і аргументує власну думку;
- виконує вправи і розв'язує задачі;
- може застосувати знання при оцінці явищ живої природи.

Добре рівень знань, якщо абітурієнт:

- достатньо засвоїв основні поняття та категорії;
- здатен дати порівняльну характеристику явищ, формує і аргументує власну думку;
- виконує вправи і розв'язує задачі;
- може застосувати знання при оцінці явищ живої природи.

Задовільний рівень знань, якщо абітурієнт:

- має фрагментарні знання про біологічні об'єкти та неповно характеризує їх загальні ознаки;
- може застосувати знання при оцінці явищ живої природи.

Незадовільний рівнем вважається, якщо абітурієнт:

- мало усвідомлює мету навчально-пізнавальної діяльності;
- допускає грубі помилки при визначенні понять, при використанні термінології;
- не може розв'язати задачу.