

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА СТАТИСТИКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ СТАТИСТИКИ, ОБЛІКУ ТА АУДИТУ**



ЗАТВЕРДЖУЮ:

Голова приймальної комісії

О.Г.Осауленко

О.Г.Осауленко 2024 р.

**ПРОГРАМА
СПІВБЕСІДИ З ФІЗИКИ
ДЛЯ ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВР**

Затверджено Вченою радою НАСОА,
протокол від 26.04.2024 року №10

Київ – 2024

ЗМІСТ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА	2
ЗМІСТ ПРОГРАМИ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ	5
ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ	8
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	8
КРИТЕРІЇ ПІДСУМКОВОЇ ОЦІНКИ ЗНАНЬ АБІТУРІЄНТІВ	11

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма вступних випробувань з предмета «Фізика» для абітурієнтів розроблена на підставі Законів України «Про освіту», «Про вищу освіту», наказу Міністерства освіти і науки України від 15.10.2015 №1085 «Положення про приймальну комісію вищого навчального закладу», зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 04.11.2015 р. за №1353/27798, наказу Міністерства освіти і науки України від 06.03.2024 р. №266 «Про затвердження Порядку прийому на навчання до вищих навчальних закладів України в 2024 році», зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 14.03.2024 р. за №379/41724, Правил прийому на навчання до Національної академії статистики, обліку та аудиту в 2024 році, затверджених Вченою радою Академії, протокол від 12.04.2024 р. №9, Положення про приймальну комісію Національної академії статистики, обліку та аудиту.

Матеріал програми зовнішнього незалежного оцінювання 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.

Мета зовнішнього незалежного оцінювання з фізики полягає в тому, щоб оцінити навчальні досягнення учасників зовнішнього незалежного оцінювання:

- встановлювати зв'язок між явищами навколишнього світу на основі знання законів фізики, фундаментальних фізичних експериментів та лабораторних фізичних демонстрацій і експериментів;
- застосовувати основні закони, правила, поняття та принципи, що вивчаються в курсі фізики закладів загальної середньої освіти;
- 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, у тому числі з урахуванням похибок, 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.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

1. Основи кінематики. Механічний рух. Система відліку. Відносність руху. Матеріальна точка. Траєкторія. Шлях і переміщення. Швидкість. Додавання швидкостей. Нерівномірний рух. Середня і миттєва швидкості. Рівномірному і рівноприскореному рухах. 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.

2. 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.

3. 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

4. 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.

5. 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. Ізопроееси в газах.

6. 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 ізопроеесів. Адіабатний процес. Необоротність теплових процесів. Принцип дії теплових двигунів. Коефіцієнт корисної дії теплового двигуна і його максимальне значення. Екологічні наслідки дії теплових машин.

7. 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.

8. 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.

9. 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.

10. 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.

11. Магнітне поле, електромагнітна індукція.

Взаємодія струмів. Магнітне поле. Магнітна індукція. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнітні властивості речовин. Магнітна проникність. Ферромагнетика. Магнітний потік. Явище електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца. Явище самоіндукції. Індуктивність. Енергія магнітного поля.

12. 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. Рівність тону і тембр звуку. Інфра- та ультразвук.

13. 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.

14. 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.

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

16. 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.

17. 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.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Явища і процеси.
2. Поняття руху, інерції та вільного падіння тіл.
3. Взаємодія, деформація, плавання тіл.
4. Фундаментальні досліді: Архімеда, Торрічеллі, Б. Паскаля, Г. Галілея, Г. Кавендиша.
5. Основні поняття: механічний рух, система відліку, матеріальна точка, траєкторія, координата, переміщення, швидкість, прискорення, інерція, інертність, маса, сила, вага, момент сили, тиск, імпульс, механічна робота, потужність, коефіцієнт корисної дії, кінетична та потенціальна енергія, період і частота.
6. Ідеалізовані моделі: матеріальна точка, замкнена система.
7. Закони та принципи закономірностей кінематики.
8. Закон динаміки Ньютона.
9. Закони збереження імпульсу й енергії.
10. Закон Гука, Паскаля, Архімеда.
11. Умови рівноваги та плавання тіл;
12. принцип відносності Галілея.
13. Теорії: основи класичної механіки
14. Броунівський рух, дифузія, стиснення газів, тиск газів.
15. Процеси теплообміну (теплопровідність, конвекція, випромінювання).
16. Встановлення теплової рівноваги.
17. Необоротність теплових явищ.
18. Агрегатні перетворення речовин.
19. Деформація твердих тіл.
20. Фундаментальні досліді: Р. Бойля, Е. Маріотта, Ж. Шарля, Ж. Гей—Люссака.
21. Ідеальний газ.
22. Рівняння молекулярно-ідеальної теплової машини.
23. Основне рівняння молекул.
24. Залежність тиску газу від молекулярно-кінетичної теорії концентрації молекул.
25. Рівняння стану температури.
26. Внутрішня енергію ідеального газу.
27. Газові закони.
28. Пертий закон термодинаміки.
29. Рівняння теплового балансу.
30. Теорії основи термодинаміки та молекулярно-кінетичної теорії.
31. Електризація.
32. Взаємодія заряджених тіл.

33. Два види електричних зарядів.
34. Дія електричного струму.
35. Електроліз.
36. Термоелектронна емісія.
37. Іонізація газів.
38. Існування магнітного поля Землі.
39. Електромагнітна індукція та самоіндукція
40. Досліди: Ш. Кулона, Йоффе-Міллікена, Г. Ома, Х. Ерстеда, А.-М. Ампера, М. Фарадея.
41. Пескінченна рівномірно заряджена площа.
42. Закон збереження електричного заряду,
43. Закон Кулона та Ома (для ділянки та повного електричного кола).
44. Основи класично електронної теорії.
45. Затемнення, заломлення світла на межі двох середовищ.
50. Досліди: Г. Герца; І. Ньютона, І. Пулюя та В. Рентгена.
51. Основи теорії електромагнітного поля.
52. Досліди: А. Столетова; П. Лебедева; Е. Резерфорда; А. Беккереля.
53. Основні поняття: гармонічні коливання, зміщення, амплітуда, період, частота і фаза, резонанс, поперечні та поздовжні хвилі, довжина хвилі, швидкість звуку.
54. Рівняння незатухаючих гармонічних коливань, закон прямолінійного потирення світла.
55. Квантовий характер випромінювання і поглинання світла атомами.
56. Планетарна модель атома.
57. Протонно-нейтронна модель ядра.
58. Рівняння Ейнштейна.
59. Закон радіоактивного розпаду.
60. Гіпотеза Планка.
61. Основи спеціальної теорії відносності.
62. Застосування фотоефекту.
63. Пояснення лінійчастих спектрів випромінювання та поглинання.
64. Основні поняття: електричний заряд, елементарний заряд, електростатичне поле, напруженість.
65. Напруга.
66. Магнітна індукція сила Ампера та Лоренца.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Базова

1. Бойко О. Д. Історія України: Навчальний посібник. – [3-тє вид, виправл., доповн.]. – К.: Академвидав, 2010. – 688 с.
2. Буштрук О. В. Історія України: Навч. посібник. 7-8 кл. – Харків: Країна мрій, 2003. – 248 с.
3. Власов В. Історія України: Підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Генеза, 2005. – 280 с.
4. Власов В. Історія України: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Генеза, 2005. – 256 с.
5. Гісем О. В., Мартинюк О. О., Трухан О. Ф. Історія України в таблицях. – Харків: Книжковий клуб, 2006. – 478 с.
6. Греченко В. А., Ярмиш О. Н. Історія України. Всесвітня історія ХХ – ХХІ століть. Довідник для абітурієнта. – Харків: Торсінг, 2003. – 336 с.
7. Гупан Н. М., Пометун О. І. Новітня історія України: 1914-1939: 10 кл.: Навч. посіб. – К.: А.С.К., 2003. – 352 с.
8. Гупан Н. М., Пометун О. І., Фрейман Г. О. Новітня історія України: 11 кл.: Навч. посіб. – К.: А.С.К., 2007. – 384 с.
9. Гусак С. В. Історія України. Всесвітня історія ХХ – ХХІ століть. Довідник старшокласника та абітурієнта. – Харків: Торсінг плюс, 2006. – 368 с.
10. Довідник з історії України (А - Я): Посіб. для серед. загально-освіт. навч. закл. / Ред.: І. З. Підкова, Р. М. Шуста. – 2-е вид., доопрац. і доповн. – К.: Генеза, 2002. – 1135 с.
11. Земирова Т. Ю., Скирда І.М. Історія України: Схеми і таблиці. – Харків: ФОП Співак В.Л., 2010. – 512 с.
12. Земерова Т. Ю., Скирда І. М. Історія України у визначеннях, таблицях і схемах. 7-9 класи. – Харків: Ранок, 2009. – 128 с.
13. Земерова Т. Ю., Скирда І. М. Історія України. Практичний довідник. – Харків: Весна, 2012. – 832 с.
14. Земерова Т. Ю., Скирда І. М. Практичний довідник. Історія України. – Харків: Весна, 2008. – 448 с.
15. Історія України ХХ ст.: Для тих, хто готується до іспитів / О. В. Гісем, В. М. Даниленко, Ф. Л. Левітас, А. Л. Ольбішевський, П. П. Панченко. – К.: Ніка-Центр, 1999. – 160 с.
16. Історія України. Комплексне видання: Довідник. Репетитор. Тренувальні тести / О. П. Мокрогуз, А. О. Ермоленко, О. В. Гісем, О. О. Мартинюк – Харків: «Літера» ЛТД, 2009. – 224 с.
17. Король В. Ю. Історія України: Посібник для абітурієнтів. – К.: Видавничий центр «Академія», 1999. – 360 с.

18.Кульчицький С. В., Мицик Ю. А., Власов В. С. Історія України: Довідник для абітурієнтів та школярів загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Літера ЛТД, 2007. – 528 с.

19.Лазарович М. В. Ілюстрована історія України: Короткий курс лекцій. – 3-тє вид., перероб. і доп. – Тернопіль: Джура, 2007. – 470 с.

20.Лазарович М. В. Історія України: Навчальний посібник. – К.: Знання, 2008. – 683 с.

21.Лях Р. Д., Темірова Н. Р. Історія України. З найдавніших часів до середини XIV ст.: Підруч. для 7-го кл. серед. шк. – К.: Генеза, 1995. – 119 с.

Допоміжна

1. Мицик Ю. А. Історія України: Навч. посіб. для старшокласників. – К.: Києво-Могилян. акад., 2005.– 576 с.

2. Мицик Ю. А. Історія України: З найдавніших часів до кінця XVIII ст.: Посіб. для вступників до вищ. навч. закл. – К.: КМ Академія, 2001.– Ч.1.– 208 с.

3. Мицик Ю. А. Історія України: З 1914 р. до наших днів: Посіб. для вступників до вищ. навч. закл. – К.: КМ Академія, 2003.– Ч. 3.– 230 с.

4. Новий довідник: Історія України. – 4-е вид., змін. і доп. – К.: ТОВ «КАЗКА», 2008. – 736 с.

5. Сарбей В. Г. Історія України (XIX – початок XXст.): Підр. для 9 класу серед. Школи. – К.: Генеза, 1996. – 248 с.

6. Турченко Ф. Г. Новітня історія України. Частина перша. (1917-1945 рр.): Підр. для 10-го класу середньої школи – К.: Генеза, 1994. – 344 с.

7. Турченко Ф. Г., Панченко П. П., Тимченко С. М. Новітня історія України. Частина друга (1945 – 1995 рр.): Підручник для 11-го класу середньої школи. – К.: Генеза, 1995.– 311 с.

8. Шабала Я. М. Історія України: Для випускників шк. та абітурієнтів: Навч. посібник.– К.: Кондор, 2005.– 268 с.

9. Швидько Г. К. Історія України (XIV – XVIII ст.) (проб. підруч. для 8 кл. середн. шк.). – К.: Генеза, 1996. – 304 с.

КРИТЕРІЇ ПІДСУМКОВОЇ ОЦІНКИ ЗНАНЬ АБІТУРІЄНТІВ

Підсумкова оцінка визначається за 200-бальною шкалою предметною екзаменаційною комісією.

При оцінці результатів вступних випробувань з історії України тестовий бал обчислюється як арифметична сума всіх набраних балів за кожне виконане завдання (табл.1).

Таблиця 1

Розподіл балів, які отримують абітурієнти

	Оцінка в балах
Пакет тестових завдань	0-100
Разом	0-100