

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ОДЕСЬКА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Ректор Національного університету
«Одеська морська академія»,
голова приймальної комісії
д.т.н., професор  М.В. Міусов
" ____ " ____ 2023 р.



ПРОГРАМА

вступного іспиту з фізики для іноземців

для вступу на навчання для здобуття освітнього ступеня БАКАЛАВР

Мета вступного іспиту з фізики – оцінити рівень підготовки іноземних абітурієнтів з фізики і здійснити конкурсний відбір для навчання в НУ «ОМА». Програму розроблено на основі Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти, згідно з яким учні набувають елементарні знання з розділів фізики:

1. Механічний рух. Траєкторія. Система відліку. Відносність руху. Шлях і переміщення.
2. Рівномірний і рівноприскорений рух. Швидкість руху. Додавання швидкостей (перетворення Галілея). Прискорення.
3. Графіки залежностей кінематичних величин від часу при рівномірному та рівноприскореному рухах.
4. Вільне падіння тіл. Прискорення вільного падіння. Рух тіла кинутого під кутом до горизонту. Рух тіла, кинутого горизонтально.
5. Рівномірний рух по колу. Період і частота обертання. Кутова швидкість. Доцентрове прискорення (без виводу формули).
6. Принцип відносності Галілея. Перший закон динаміки Ньютона. Інерціальна система відліку.
7. Маса тіл. Сила. Рівнодійна сил. Другий закон динаміки Ньютона.
8. Сила тяжіння. Вага тіла. Невагомість.
9. Закон всесвітнього тяжіння. Рух штучних супутників Землі. Перша космічна швидкість.
10. Сила пружності. Закон Гука.
11. Сила тертя. Коефіцієнт тертя ковзання.
12. Архімедова сила. Гідростатичне зважування. Умови плавання тіл.
13. Момент сили. Умова рівноваги важеля.

14. Кількість руху (імпульс тіла). Закон збереження імпульсу. Реактивний рух.
15. Механічна робота і потужність.
16. Кінетична і потенціальна енергія. Закон збереження енергії в механічних процесах.
17. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії та їх дослідне обґрунтування. Маса і розмір молекул. Стала Авогадро.
18. Ідеальний газ. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу.
19. Температура та способи її вимірювання. Абсолютна температурна шкала.
20. Рівняння стану ідеального газу (рівняння Менделєєва-Клапейрона). Ізотермічний, ізохорний та ізобарний процеси.
21. Випаровування і конденсація. Насичена і ненасичена пари. Кипіння. Залежність температури кипіння від тиску. Питома теплота пароутворення.
22. Вологість повітря. Вимірювання вологості повітря за допомогою психрометра.
23. Поверхневий натяг рідин. Сила поверхневого натягу. Змочування. Капілярні явища.
24. Кристалічні та аморфні тіла. Плавлення твердих тіл. Питома теплота плавлення.
25. Механічні властивості твердих тіл. Пружні деформації. Модуль Юнга.
26. Внутрішня енергія тіла і способи її зміни. Перший закон термодинаміки. Робота в термодинаміці. Кількість теплоти. Питома теплоємність речовини.
27. Адіабатний процес. Необоротність теплових процесів.
28. Принцип дії теплових двигунів. Коефіцієнт корисної дії теплових машин і його максимальне значення. Двигуни внутрішнього згорання. Теплові машини і охорона навколишнього середовища.
29. Взаємодія заряджених тіл. Закон Кулона. Закон збереження електричного заряду.
30. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції.
31. Провідники в електричному полі.
32. Робота електростатичного поля при переміщенні електричного заряду. Потенціал і різниця потенціалів. Напруга. Зв'язок напруженості електричного поля з напругою.
33. Електроємність. Конденсатор. Енергія електричного поля.
34. Діелектрики в електричному полі. Діелектрична проникливість речовини.
35. Сила струму. Закон Ома для однорідної ділянки кола.
36. Опір провідників. Залежність опору провідника від його довжини і площі поперечного перерізу. Послідовне і паралельне з'єднання провідників.
37. Електрорушійна сила джерела струму. Закон Ома для повного кола.
38. Робота і потужність електричного струму.
39. Електричний струм в провідниках. Електронна провідність металів.
40. Електричний струм в розчинах і розплавах електролітів. Закон електролізу. Стала Фарадея.
41. Електричний струм в газах. Самостійний і несамостійний розряди. Поняття про плазму.

42. Електричний струм в вакуумі. Термоелектронна емісія. Діод. Електронно-променева трубка.
43. Напівпровідники. Власна і домішкова провідність напівпровідників. Залежність електропровідності напівпровідників від температури і освітленості.
44. Напівпровідниковий діод і транзистор. Використання напівпровідникових приладів в електронній техніці.
45. Взаємодія струмів. Закон Ампера. Магнітне поле. Індукція магнітного поля.
46. Сила, що діє на провідник зі струмом у магнітному полі. Сила Лоренца.
47. Магнітні властивості речовин. Магнітна проникність. Феромагнетизм.
48. Магнітний потік. Електромагнітна індукція. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца.
49. Самоіндукція. Індуктивність. Енергія магнітного поля.
50. Гармонічні коливання. Зміщення, амплітуда, частота, фаза коливань.
51. Перетворення енергії при гармонічних коливаннях. Вільні і вимушені коливання. Резонанс.
52. Математичний маятник. Період коливань Математичного маятника.
53. Пружинний маятник. Частота коливань вантажу на пружині.
54. Поширення механічних коливань в пружних середовищах. Поперечні і поздовжні хвилі. Довжина хвилі. Зв'язок між довжиною хвилі, швидкістю її поширення та періодом (частотою).
55. Звукові хвилі. Швидкість поширення звуку. Гучність звуку та висота тону. Інфра- та ультразвук. Екологічні проблеми акустики.
56. Вільні електромагнітні коливання в коливальному контурі. Перетворення енергії в коливальному контурі. Власна частота коливань у контурі.
57. Вимушені електричні коливання. Резонанс у колах змінного струму. Автоколивання.
58. Змінний електричний струм. Генератор змінного струму.
59. Трансформатор.
60. Електромагнітні хвилі та швидкість їх поширення. Властивості електромагнітних хвиль.
61. Випромінювання і приймання електромагнітних хвиль. Принцип радіозв'язку. Найпростіший радіоприймач.
62. Шкала електромагнітних хвиль.
63. Прямолінійне поширення світла. Швидкість світла та її вимірювання.
64. Закони відбивання світла. Побудова зображень в плоскому дзеркалі.
65. Закони заломлення світла. Абсолютний і відносний показник заломлення
66. Дисперсія світла.
67. Лінза. Оптична сила лінзи. Побудова зображень у лінзах.
68. Інтерференція світла. Досліди О. Ж. Френеля.
69. Дифракція світла. Дифракційна решітка. Вимірювання довжини світла за допомогою дифракційної ґратки.
70. Принцип відносності А. Ейнштейна. Швидкість світла у вакуумі як гранична швидкість передачі сигналу. Зв'язок між масою та енергією.
71. Фотоефект і його закони. Рівняння А. Ейнштейна для фотоефекту. Стала Планка. Застосування фотоефекту в техніці.

- 72. Квант світла. Енергія та імпульс фотона.
- 73. Ядерна модель атома. Квантові постулати Н.Бора.
- 74. Випромінювання і поглинання світла атомом. Неперервний та лінійчатий спектри. Спектральний аналіз.
- 75. Лазер
- 76. Радіоактивність. Альфа-, бета- і гама-випромінювання.
- 77. Методи реєстрації іонізуючих випромінювань. Біологічна дія радіоактивного випромінювання та захист від нього.
- 78. Склад ядра атома. Ізотопи.
- 79. Енергія зв'язку атомних ядер.
- 80. Ядерні реакції. Енергетичний вихід ядерної реакції.
- 81. Поділ ядер урану. Ядерний реактор.
- 82. Термоядерна реакція.

**Голова предметно-екзаменаційної комісії
з фізики**

к.ф.-м.н., доц.



А.А. Горюк

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ОДЕСЬКА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Ректор Національного університету
«Одеська морська академія»,
голова приймальної комісії
д.т.н., професор  М.В. Міносов
" ____ " ____ 2023 р.



КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

**вступного іспиту для іноземців для вступу на навчання для здобуття
освітнього ступеня БАКАЛАВР**

Вступний іспит з фізики проводиться у **письмовій формі**. Вступник має дати відповіді на три запитання та розв'язати задачу, які зазначені в білеті. На виконання завдання відводиться **три години**. Відповідь на кожне питання білета оцінюється за шкалою **від 0 до 200 балів**. Конкурсний бал визначається як є середньоарифметичне від оцінок за всі відповіді, яке округляється з точністю до 0,01. Вступник не допускається до конкурсу, якщо отримав менше 100 балів.

Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень вступників
100-110	Вступник може зі сторонньою допомогою пояснювати явища, виправляти допущені неточності, виявляє елементарні знання основних положень (законів, понять, формул)
111-130	Вступник може пояснювати явища, виправляти допущені неточності, виявляє знання і розуміння основних положень (законів, понять, формул, теорій)
131-150	Вступник уміє пояснювати явища, аналізувати, узагальнювати знання, систематизувати їх, зі сторонньою допомогою робити висновки
151-170	Вступник вільно та оперативно володіє вивченим матеріалом у стандартних ситуаціях, наводить приклади його практичного застосування та аргументи на підтвердження власних думок

Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень вступників
171-180	Вступник вільно володіє вивченим матеріалом, уміло використовує наукову термінологію, вміє опрацьовувати наукову інформацію: знаходити нові факти, явища, ідеї, самостійно використовувати їх відповідно до поставленої мети
181-190	Вступник на високому рівні опанував програмовий матеріал, самостійно, у межах чинної програми, оцінює різноманітні явища, факти, теорії, використовує здобуті знання і вміння в нестандартних ситуаціях, поглиблює набуті знання
191-200	Вступник має системні знання, виявляє здібності до прийняття рішень, уміє аналізувати природні явища і робить відповідні висновки й узагальнення, уміє знаходити й аналізувати додаткову інформацію

Голова предметно-екзаменаційної комісії

з фізики

к.ф.-м.н., доц.

А.А. Горюк