

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХЕРСОНСЬКА ДЕРЖАВНА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ  
КАФЕДРА ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ ПІДГОТОВКИ**

**Затверджую**  
голова приймальної комісії  
**В.В. Чернявський**  
\_\_\_\_\_ 2020 р.



**Програма вступних випробувань та співбесіди  
з фізики**

<b>Галузь знань</b>	<b>27 Транспорт</b>
<b>Спеціальність</b>	<b>271 Річковий та морський транспорт</b>
<b>Спеціалізація:</b>	<b>Навігація і управління морськими суднами Управління судновими технічними системами і комплексами Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматики</b>

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ (СПІВБЕСІДИ)

Програма вступного випробування з фізики складена для абітурієнтів, які вступають на навчання для здобуття ступня вищої освіти «бакалавра» на основі повної загальної середньої освіти на основі типової програми з фізики для загальноосвітніх шкіл України (Програма затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804).

Мета вступного випробування з фізики полягає в тому, щоб оцінити навчальні досягнення вступників:

- встановлювати зв'язок між явищами навколишнього світу на основі знання законів фізики, фізичних експериментів та демонстрацій;
- застосовувати основні закони, правила, поняття та принципи;
- визначати загальні риси і суттєві відмінності змісту фізичних явищ та процесів, межі застосування фізичних законів;
- використовувати теоретичні знання для розв'язування задач різного типу;
- 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.

Матеріал програми вступного випробування з фізики поділено на дев'ять тематичних блоків.

### **Розділ 1. КІНЕМАТИКА.**

Механічний рух та його види. Основна задача механіки та способи її розв'язання в кінематиці. Фізичне тіло і матеріальна точка. Система відліку. Відносність механічного руху. Траєкторія руху.

Рівномірний прямолінійний рух. Шлях і переміщення. Швидкість руху. Закон додавання швидкостей. Графіки руху.

Рівноприскорений рух. Прискорення. Швидкість тіла і пройдений шлях під час рівноприскореного прямолінійного руху. Графіки руху.

Вільне падіння тіл. Прискорення вільного падіння.

Рівномірний рух тіла по колу. Період і частота обертання. Кутова швидкість.

### **Розділ 2. ДИНАМІКА.**

Механічна взаємодія тіл. Сила. Види сил у механіці. Вимірювання сил. Додавання сил.

Закони динаміки. Перший закон Ньютона. Інерція та інертність. Другий закон Ньютона. Третій закон Ньютона. Межі застосування законів Ньютона. Рух тіла під дією кількох сил.

Гравітаційна взаємодія. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Вага і невагомість. Штучні супутники Землі. Розвиток космонавтики.

Рівновага тіл. Момент сили. Умова рівноваги тіла, що має вісь обертання.

Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух. Механічна енергія. Кінетична і потенціальна енергія. Закон збереження енергії.

### Розділ 3. **ВЛАСТИВОСТІ ГАЗІВ, РІДИН, ТВЕРДИХ ТІЛ.**

Основні положення молекулярно-кінетичної теорії будови речовини та її дослідні обґрунтування. Маса та розміри атомів і молекул. Кількість речовини.

Властивості газів. Ідеальний газ. Газові закони для ізопроцесів. Тиск газу. Рівняння стану ідеального газу.

Пароутворення і конденсація. Насичена і ненасичена пара. Вологість повітря. Методи вимірювання вологості повітря.

Властивості рідин. Поверхневий натяг рідини. Змочування. Капілярні явища.

Будова і властивості твердих тіл. Кристалічні й аморфні тіла. Рідкі кристали та їх властивості. Полімери: їх властивості та застосування.

### Розділ 4. **ОСНОВИ ТЕРМОДИНАМІКИ.**

Внутрішня енергія тіл. Два способи зміни внутрішньої енергії тіла. Перший закон термодинаміки. Робота термодинамічного процесу. Теплові машини. Холодильна машина.

### Розділ 5. **ЕЛЕКТРИЧНЕ ПОЛЕ І СТРУМ.**

Електричне поле. Напруженість і потенціал електричного поля. Речовина в електричному полі. Вплив електричного поля на живі організми. Електроємність. Конденсатори та їх використання в техніці. Енергія електричного поля.

Електричний струм. Електричне коло. Джерела і споживачі електричного струму. Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола. Міри та засоби безпеки під час роботи з електричними пристроями.

Електропровідність напівпровідників. Власна і домішкова провідності напівпровідників. Напівпровідниковий діод. Застосування напівпровідникових приладів.

Електричний струм в електролітах. Закони Фарадея.

### Розділ 6. **ЕЛЕКТРОМАГНІТНЕ ПОЛЕ.**

Електрична і магнітна взаємодії. Взаємодія провідників зі струмом. Сила Ампера. Сила Лоренца. Індукція магнітного поля. Потік магнітної індукції. Дія магнітного поля на провідник зі струмом.

Магнітні властивості речовини. Застосування магнітних матеріалів. Магнітний запис інформації. Вплив магнітного поля на живі організми.

Електромагнітна індукція. Закон електромагнітної індукції. Індуктивність. Енергія магнітного поля котушки зі струмом.

Змінний струм. Генератор змінного струму. Трансформатор. Виробництво, передача та використання енергії електричного струму.



## **Розділ 7. КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ.**

Коливальний рух. Вільні коливання. Вимушені коливання. Резонанс. Гармонічні коливання. Амплітуда, період і частота коливань. Рівняння гармонічних коливань.

Математичний маятник. Період коливань математичного маятника.

Поширення механічних коливань у пружному середовищі. Поперечні та поздовжні хвилі. Довжина хвилі.

Виникнення електромагнітних коливань у коливальному контурі. Гармонічні електромагнітні коливання. Частота власних коливань контуру. Резонанс.

Утворення і поширення електромагнітних хвиль. Швидкість поширення, довжина і частота електромагнітної хвилі. Шкала електромагнітних хвиль. Властивості електромагнітних хвиль різних діапазонів частот. Електромагнітні хвилі в природі й техніці.

## **Розділ 8. ХВИЛЬОВА І КВАНТОВА ОПТИКА.**

Розвиток уявлень про природу світла. Джерела і приймачі світла. Поширення світла в різних середовищах. Поглинання і розсіювання світла. Відбивання і заломлення світла.

Світло як електромагнітна хвиля. Інтерференція і дифракція світлових хвиль. Поляризація і дисперсія світла. Оптичний дисперсійний спектр світла. Спектроскоп.

Квантові властивості світла. Гіпотеза М Планка. Світлові кванти. Маса, енергія та імпульс фотона. Фотоефект. Рівняння фотоефекту. Застосування фотоефекту. Люмінесценція. Квантові генератори та їх застосування.

Корпускулярно-хвильовий дуалізм світла.

## **Розділ 9. АТОМНА І ЯДЕРНА ФІЗИКА.**

Історія вивчення атома. Ядерна модель атома. Квантові постулати Н. Бора. Випромінювання та поглинання світла атомами. Атомні й молекулярні спектри. Спектральний аналіз та його застосування. Рентгенівське випромінювання.

Атомне ядро. Протонно-нейтронна модель атомного ядра. Нуклони. Ядерні сили і їх особливості. Стійкість ядер. Фізичні основи ядерної енергетики: Енергія зв'язку атомного ядра. Способи вивільнення ядерної енергії: синтез легких і поділ важких ядер. Ланцюгова реакція поділу ядер Урану. Ядерна енергетика та екологія. Радіоактивність. Види радіоактивного випромінювання. Період напіврозпаду. Отримання і застосування радіонуклідів. Дозиметрія. Дози випромінювання. Радіоактивний захист людини. Елементарні частинки. Загальна характеристика елементарних частинок. Класифікація елементарних частинок. Кварки. Космічне випромінювання.

## **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ**

Вступне випробування (тестування) проводиться в письмовій формі. Тривалість тесту з фізики - 180 хвилин. Тест з Фізики складається з 28 завдань відкритого та закритого типу. В завданнях №1-20 потрібно вибрати

одну правильно відповідь з чотирьох запропонованих. Кожна вірна відповідь оцінюється в 5 балів. Тестові завдання відкритого типу №21-28 потребують короткої відповіді. Завдання №21-24 є структурованими і складаються з двох частин, відповідь до кожної з яких оцінюється у 8 балів. Сумарно за кожне завдання можна отримати 16 балів. Тести № 25-28 оцінюються кожний у 9 балів. Максимальний бал за виконані завдання складає 200 балів. Пороговий бал – 100.

*Таблиця 1*

Критерії оцінювання абітурієнтів на вступному випробуванні

Задовільний	100-112	Абітурієнт може повторити за зразком певну операцію, дію.
	113-132	Абітурієнт розрізняти фізичні величини, одиниці вимірювання, розв'язувати задачі на відтворення основних формул. Результат розв'язування задачі містить окремі неточності і помилки.
	133-148	Абітурієнт при розв'язуванні задач може відтворити основні формули.
Достатній	149-159	Абітурієнт правильно відтворює навчальний матеріал, знає основоположні теорії і факти, частково контролює власні навчальні дії. Результат розв'язування задачі містить окремі неточності і незначні помилки.
	160-170	Знання абітурієнта є достатніми, матеріал застосовується у стандартних ситуаціях, загалом контролює власну діяльність. Відповідь має неточності
	171-178	Абітурієнт застосовує знання в стандартних ситуаціях, уміє аналізувати й систематизувати інформацію, Самостійно розв'язує задачу.
Високий	179-187	Абітурієнт має міцні знання, використовує наукову термінологію та інформацію.
	188-195	Абітурієнт на високому рівні володіє узагальненими знаннями в обсязі та в межах вимог навчальних програм, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях, уміє працювати з інформацією.
	196-200	Абітурієнт має системні глибокі знання, усвідомлено використовує їх у стандартних та нестандартних ситуаціях, уміє самостійно аналізувати, робити висновки.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Бар'яхтар В. Г., Довгий С. О., Божинова Ф. Я., Кірюхіна О. О. Фізика 9 клас /В. Г.Бар'яхтар, С. О.Довгий, Ф.Я.Божина, О. О.Кірюхіна // Підручник 2017. – 232с.

2. Гельфгат І.М. Фізика 10 кл. Підручник (профільний рівень, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом

