

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
«Український державний хіміко-технологічний університет»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор ДВНЗ УДХТУ
Костянтин СУХИЙ
04 2023 року



ПРОГРАМА

вступного іспиту (співбесіди)

з ФІЗИКИ

для підготовки абітурієнтів на здобуття ступеня бакалавра

м. Дніпро

ЗМІСТ

1. Пояснювальна записка.....	4
2. Загальні положення: мета, завдання.....	4
3. Перелік питань.....	4
4. Порядок оцінювання підготовленості вступників:.....	8
- структура вступного випробування	8
- критерії оцінювання.	8
5. Тривалість вступного випробування.....	9
6. Список рекомендованої літератури.....	10

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програму укладено на основі чинної програми з фізики для 11-річної школи.

Основні розділи програми, закони, поняття, терміни, а також предметні вміння відповідають положенням Програми зовнішнього незалежного оцінювання з фізики (затверджено наказом Міністерства освіти і науки України від 26 червня 2018 р. № 696)

2. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ: МЕТА, ЗАВДАННЯ

Мета вступного іспиту з фізики – оцінювання ступеню підготовленості випускників загальноосвітніх навчальних закладів з фізики для конкурсного відбору для навчання у вищому навчальному закладі. Тестові завдання мають перевірити такі знання й уміння учнів:

- про основні закони фізики;
- встановлювати причинно-наслідкові явища природи;
- працювати з різними джерелами інформації;
- застосовувати одержані знання для розв'язку задач, а також розуміння закономірностей явищ природи;
- визначати найважливіші закони, що діють в природі;
- пояснювати і застосовувати поняття й терміни.

3. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ

Механіка

Основи кінематики

Механічний рух. Шлях і переміщення. Рівномірний і рівноприскорений рух. Швидкість руху. Прискорення. Графіки залежностей кінематичних величин від часу при рівномірному і рівноприскореному рухах. Рівномірний рух по колу. Період і частота обертання. Кутова швидкість. Доцентрове прискорення (без виводу формули).

Основи динаміки

Принцип відносності Галілея. Перший закон Ньютона. Інерціальна система відліку. Маса тіл. Сила. Рівнодійна сил. Другий закон Ньютона. Третій закон Ньютона. Сила тяжіння. Вага. Сила тертя. Коефіцієнт тертя ковзання.

Закони збереження в механіці

Кількість руху (імпульс тіла). Закон збереження імпульсу. Реактивний рух. Механічна робота і потужність. Кінетична і потенціальна енергія. Закон збереження механічної енергії. Коефіцієнт корисної дії.

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.

Молекулярна фізика і термодинаміка

Основи молекулярно – кінетичної теорії

Основні положення молекулярно – кінетичної теорії та їх дослідне обґрунтування. Маса і розмір молекул. Стала Авогадро. Ідеальний газ. Основне рівняння молекулярно – кінетичної теорії ідеального газу. Температура та способи її вимірювання. Абсолютна температурна шкала. Рівняння стану ідеального газу Рівняння Менделєєва – Клапейрона). Ізотермічний, ізохорний та ізобарний процеси.

Основи термодинаміки

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 ізопроцесів. Адіабатний процес. Необоротність: теплових процесів. Принцип дії теплових двигунів. Коефіцієнт корисної дії теплового двигуна.

Електродинаміка

Електричне поле

Взаємодія заряджених тіл. Закон Кулона. Закон збереження електричного заряду. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції полів. Діелектрики в електричному полі. Діелектрична проникність речовини. Робота електростатичного поля при переміщенні електричного заряду. Потенціал і різниця потенціалів. Напряга. Зв'язок напруженості електричного поля з напрягою. Електроємність. Конденсатор. Енергія електричного поля.

Електричний струм

Електричний струм у провідниках. Сила струму. Закон Ома для однорідної ділянки кола. Опір провідників. Залежність опору провідника від його довжини. Паралельне і послідовне з'єднання. Закон Ома. Робота і потужність електричного струму. Закон Джоуля-Ленца.

Магнітне поле, електромагнітна індукція

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

Коливання і хвилі. Оптика

Коливання і хвилі

Колівальний рух. Вільні механічні коливання: Гармонічні коливання. Зміщення, амплітуда, період, частота і фаза гармонічних коливань. Коливання вантажу на пружині. Нитяний маятник, період коливань нитяного. 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. 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. Електромагнітні хвилі та швидкість їх поширення. Шкала електромагнітних хвиль. Властивості електромагнітного випромінювання різних діапазонів.

Оптика

Прямолінійність поширення світла в однорідному середовищі. Швидкість світла та її вимірювання. Закони відбивання світла. Закони заломлення світла. Абсолютний і відносний показники заломлення світла. Лінза. Оптична сила лінзи. Лінза. Оптична сила лінзи. Формула тонкої лінзи. Дифракція світла. Дифракційні ґратки та їх використання для визначення довжини світлової хвилі. Дисперсія світла. Поляризація світла.

Квантова фізика. Елементи теорії відносності

Елементи теорії відносності

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

Квантова фізика

Фотоефект і його закони. Рівняння А.Ейнштейна для фотоефекту. Стала Планка. Застосування фотоефекту в техніці. Енергія та імпульс фотона. Тиск світла.

Атом та атомне ядро

Ядерна модель атома. Квантові постулати Бора. Склад ядра атома. Ізотопи. Енергія зв'язку атомних ядер. Ядерні реакції. Поділ ядер урану. Ядерний реактор. Термоядерна реакція. Радіоактивність.

4. ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ ПІДГОТОВЛЕННОСТІ ВСТУПНИКІВ

СТРУКТУРА ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Вступний іспит проводиться у формі тестового завдання.

Тестові завдання укладено відповідно до базової моделі Українського центру оцінювання якості освіти. Програма відповідає програмі національного мультипредметного тесту 2023 року.

Завдання побудовані на матеріалах сучасної фізики.

Загальна кількість завдань тесту – 20.

1. Завдання з вибором однієї правильної відповіді (№1–12). До кожного завдання подано чотири варіанти відповіді, з яких лише один правильний. Завдання вважається виконаним, якщо учасник тестування вибрав і позначив правильну відповідь у бланку відповідей.

2. Завдання на встановлення відповідності (логічної пари) (№13,14). До кожного завдання подана умова задачі. Щоб виконати завдання, необхідно до кожного рядка, позначеного цифрою, добрати твердження, позначене буквою. Завдання вважається виконаним, якщо учасник тестування правильно вибрав і позначив відповідності у бланку відповідей.

3. Завдання відкритої форми з короткою відповіддю (№15-20). До завдання подана умова задачі. Щоб виконати завдання, необхідно розв'язати задачу. Завдання вважається виконаним, якщо учасник тестування правильно розв'язав задачу, надав числову відповідь та провів перевірку розмірностей фізичних величин.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ

За правильне (частково правильне) виконання завдання кожної форми встановлюються наступні бали:

1. Завдання 1-12 (з вибором однієї правильної відповіді): 0 – 8 тестових бали: 8 балів, якщо вказано правильну відповідь; 0 балів, якщо вказано

неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді не надано.

2. Завдання 13, 14 (завдання на встановлення відповідності): **0 – 16 тестових бали:** по 4 тестових бали – за кожну правильно визначену логічну пару в завданнях на встановлення відповідності.

3. Завдання 15-20 (завдання відкритої форми з короткою відповіддю): **0 – 12 тестових бали:** 12 балів, якщо задачу розв'язано правильно, надана числова відповідь та проведена перевірка розмірностей фізичних величин; **0** балів, якщо задача розв'язана невірно або відповідь на завдання не надано.

Максимально можливий бал за правильне виконання всього тесту – **200**.

Мінімально можливий бал за правильне виконання всього тесту – **100**.

5. ТРИВАЛІСТЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

На виконання тесту відведено – **60 хвилин**.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Фізика (рівень стандарту.) : 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.
2. Фізика (рівень стандарту.) : 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», 2018. — 272 с.
3. Підручник «Фізика, 11 клас» / Т. М. Засєкіна, Д. О. Засєкін. Київ: Оріон, 2019. 304 с.
4. Посібник «Фізика . Тести. 7 — 11 клас» / Н. В. Татарчук. Київ: Академія, 2008. 440 с.
5. Довідник для абітурієнтів та учнів загальноосвітніх навчальних закладів «Фізика» / М. М. Дідович, Є. В. Коршак. Київ: Літера ЛТД, 2013. 448 с
6. Посібник «Фізика в таблицях і схемах» / Дудінова О. В. Харків: Торсінг плюс, 2016. 96 с.
8. Фізика. Комплексне видання / М. О. Альошина, Г. С. Богданова, Ф. Я. Божинова, Л. А. Кирик, Ю. А. Соколович. 11-те вид. Київ: Літера ЛТД, 2018. 384 с.

Під час підготовки до складання тесту рекомендується використовувати підручники і посібники, що мають гриф “Рекомендовано Міністерством освіти і науки України”.