

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Приймальної комісії, в.о. ректора ЦНТУ

____ Андрій КИРИЧЕНКО

Протокол ПК-03 «10» березня 2026 р.

ПРОГРАМА СПІВБЕСІДИ

з фізики

для вступників, які проходять вступне випробування у формі індивідуальної усної
співбесіди

Кропивницький 2026

2. Структура завдань співбесіди

Комплект завдань для проведення співбесіди складається з 15 екзаменаційних білетів, затверджених головою предметної екзаменаційної комісії з фізики.

Кожний екзаменаційний білет містить 2 завдання:

- ✓ Завдання 1 — теоретичне питання (перевіряє знання понять, явищ, законів і теорій фізики, уміння їх пояснювати та ілюструвати прикладами);
- ✓ Завдання 2 — практичне завдання (розрахункова або якісна задача, що перевіряє вміння застосовувати фізичні закони й формули для розв'язування конкретної задачі, аналізу графіка, схеми або результатів експерименту).

Теоретичне питання та практичне завдання охоплюють різні розділи програми (Механіка; Молекулярна фізика і термодинаміка; Електродинаміка; Коливання і хвилі. Оптика; Елементи теорії відносності. Квантова фізика), щоб забезпечити комплексну перевірку підготовки вступника.

Час на підготовку відповіді — 30 хвилин. Під час підготовки вступник може користуватися довідковими матеріалами (таблиця фізичних сталих, приставки для утворення десяткових кратних і часткових одиниць), наданими комісією.

Максимальна кількість балів за співбесіду — 200. Бали розподіляються порівну між теоретичним і практичним завданнями:

- ✓ Завдання 1 (теоретичне питання) — максимум 100 балів;
- ✓ Завдання 2 (практичне завдання) — максимум 100 балів.

Підсумкова оцінка за співбесіду дорівнює сумі балів, набраних за обидва завдання, і виставляється за шкалою від 100 до 200 балів.

1. Пояснювальна записка

Програму вступного випробування у формі індивідуальної усної співбесіди з фізики розроблено на основі програми зовнішнього незалежного оцінювання (національного мультипредметного тесту) результатів навчання з фізики, здобутих на основі повної загальної середньої освіти, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 26 червня 2018 року № 696 (розміщена за посиланням https://osvita.ua/test/program_zno/), з урахуванням чинної навчальної програми з фізики для здобувачів повної загальної середньої освіти.

Співбесіда проводиться для вступників, які відповідно до Правил прийому до Центральноукраїнського національного технічного університету у поточному році мають право проходити вступне випробування у формі індивідуальної усної співбесіди з фізики замість національного мультипредметного тесту (зокрема окремих пільгових категорій вступників, а також вступників на основі освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста, освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра, освітнього ступеня молодшого бакалавра).

Метою співбесіди є визначення рівня підготовки вступника з фізики та встановлення відповідності його знань, умінь і навичок вимогам, необхідним для здобуття ступеня бакалавра.

Програма передбачає перевірку:

- ✓ знання основних понять, явищ, законів, теорій і моделей фізики;
- ✓ уміння характеризувати суть фізичних явищ і процесів, причинно-наслідкові зв'язки між ними, межі застосування фізичних законів і теорій;
- ✓ уміння застосовувати фізичні закони, формули та математичний апарат для розв'язування розрахункових і якісних задач;
- ✓ уміння аналізувати графіки, схеми, результати експериментів, працювати з фізичними величинами та одиницями їх вимірювання.

Для проведення співбесіди наказом ректора Центральноукраїнського національного технічного університету створюється предметна екзаменаційна комісія з фізики, склад якої затверджується головою приймальної комісії. Співбесіда проводиться в усній формі за екзаменаційними білетами, складеними відповідно до цієї програми. Результати співбесіди оголошуються вступнику в день її проведення та вносяться до протоколу засідання предметної екзаменаційної комісії.

3. Критерії оцінювання

Оцінювання відповіді вступника на кожне із завдань білета здійснюється відповідно до критеріїв, наведених нижче. Кожен член предметної екзаменаційної комісії оцінює відповідь незалежно; підсумкова оцінка за завдання визначається як середнє арифметичне (округлене до цілого числа) оцінок членів комісії.

3.1. Критерії оцінювання Завдання 1 (теоретичне питання, максимум 100 балів)

Бали	Критерії оцінки
1–25	Вступник не розрізняє об'єкт вивчення, не володіє понятійним і термінологічним апаратом з фізики. Викладає матеріал непослідовно, з порушенням логіки, допускає принципові помилки або відповідь не відповідає поставленому питанню. Відтворює менше третини необхідного матеріалу.
26–50	Вступник фрагментарно відтворює незначну частину навчального матеріалу, має нечіткі уявлення про об'єкт вивчення, демонструє елементарний виклад думки. Відтворює менше половини необхідного матеріалу, припускається суттєвих помилок у формулюваннях законів і понять.
51–75	Вступник знає близько половини навчального матеріалу, розуміє основні поняття, явища й закони, здатний (можливо, з окремими помилками) дати визначення понять. Відповідь правильна за суттю, але недостатньо повна й осмислена; в цілому володіє понятійним апаратом з фізики.
76–90	Вступник правильно й логічно викладає навчальний матеріал, розуміє суть фізичних явищ, законів і теорій, наводить власні приклади на підтвердження думок, встановлює причинно-наслідкові зв'язки між явищами, володіє понятійним і термінологічним апаратом з фізики. Можливі незначні неточності, що не впливають на правильність відповіді в цілому.
91–100	Вступник глибоко й вичерпно висвітлює зміст питання, у тому числі відповідає на додаткові (уточнювальні) запитання комісії; самостійно й аргументовано викладає теоретичні положення, ілюструє відповідь прикладами, зокрема самостійно підібраними; вільно володіє понятійним і термінологічним апаратом з фізики.

3.2. Критерії оцінювання Завдання 2 (практичне завдання, максимум 100 балів)

Бали	Критерії оцінки
1–25	Вступник не може визначити фізичні величини, задані в умові задачі, і встановити зв'язок між ними; не може скласти план розв'язування; розв'язання відсутнє або є хаотичним набором дій без фізичного обґрунтування.
26–50	Вступник розпізнає фізичне явище/процес, про яке йдеться в задачі, але не може правильно визначити функціональну залежність між фізичними величинами; розв'язання виконано менш ніж наполовину, містить принципові помилки в застосуванні законів або формул.
51–75	Вступник правильно визначає фізичні величини та застосовує потрібні закони й

Бали	Критерії оцінки
	формули, розв'язання в загальному вигляді виконано правильно, проте допущено помилки в обчисленнях, перетвореннях або в записі кінцевої відповіді (зокрема, її розмірності), що не спотворюють суті розв'язання.
76–90	Вступник правильно й послідовно розв'язує задачу: обирає потрібні закони/формули, виконує розв'язання в загальному вигляді, отримує робочу формулу; можливі незначні описки в обчисленнях, що не впливають на правильність кінцевої відповіді.
91–100	Вступник самостійно, логічно та повністю обґрунтовує кожен етап розв'язування задачі: складає розв'язання в загальному вигляді, отримує робочу формулу, виконує обчислення та отримує правильну відповідь із зазначенням розмірності шуканої величини; за потреби аналізує графік або схему, наведені в умові.

3.3. Підсумкове оцінювання

Підсумкова оцінка за співбесіду визначається як сума балів, набраних вступником за Завдання 1 та Завдання 2, і виставляється за шкалою від 100 до 200 балів:

- ✓ «Не зараховано» — сумарна кількість балів становить 99 і менше;
- ✓ «Зараховано» — сумарна кількість балів становить 100 і більше.

Результат співбесіди оголошується вступнику в день її проведення та вноситься до протоколу співбесіди, який підписується головою і членами предметної екзаменаційної комісії.

4. Тематичний план (перелік розділів і тем)

Тематичний план співбесіди відповідає програмі зовнішнього незалежного оцінювання (національного мультипредметного тесту) результатів навчання з фізики, здобутих на основі повної загальної середньої освіти (https://osvita.ua/test/program_zno/), і охоплює п'ять розділів курсу фізики.

4.1. Механіка.

Основи кінематики. Механічний рух. Система відліку. Відносність руху. Матеріальна точка. Траєкторія. Шлях і переміщення. Швидкість. Додавання швидкостей.

Нерівномірний рух. Середня і миттєва швидкості. Рівномірний і рівноприскорений рухи. Прискорення. Графіки залежності кінематичних величин від часу. Рівномірний рух по колу. Період і частота. Лінійна і кутова швидкості. Доцентрове прискорення.

Основи динаміки. Перший закон Ньютона. Інерціальні системи відліку. Принцип відносності Галілея. Взаємодія тіл. Маса. Сила. Додавання сил. Другий і третій закони Ньютона. Гравітаційні сили. Закон всесвітнього тяжіння. Сила 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. 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.

Елементи механіки рідин та газів. Тиск. Закон Паскаля для рідин та газів. Атмосферний тиск. Тиск нерухомої рідини на дно і стінки посудини. Архімедова сила. Умови плавання тіл.

4.2. Молекулярна фізика і термодинаміка.

Основи молекулярно-кінетичної теорії. Маса і розмір молекул. Стала Авогадро. Середня квадратична швидкість теплового руху молекул. Ідеальний газ. Основне рівняння МКТ ідеального газу. Температура та її вимірювання. Рівняння стану ідеального газу. Ізопроееси в газах.

Основи термодинаміки. Внутрішня енергія та способи її зміни. Кількість теплоти. Питома теплоємність речовини. Робота в термодинаміці. Перший закон термодинаміки, його застосування до ізопроеесів. Адіабатний процес. Необоротність теплових процесів. Принцип дії теплових двигунів. ККД теплового двигуна.

Властивості газів, рідин і твердих тіл. Пароутворення (випаровування та кипіння), конденсація. Насичена та ненасичена пара. Відносна вологість повітря. Плавлення й тверднення тіл. Питома теплота плавлення. Теплота згоряння палива. Рівняння теплового балансу. Поверхневий натяг рідин. Змочування. Капілярні явища. Кристалічні та аморфні тіла. Види деформацій. Модуль Юнга.

4.3. Електродинаміка.

Основи електростатики. Електричний заряд. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона. Електричне поле, напруженість, принцип суперпозиції полів. Провідники та діелектрики в електростатичному полі. Робота електричного поля. Потенціал і різниця потенціалів. Напруга. Електроємність. Конденсатори, їх з'єднання. Енергія електричного поля.

Закони постійного струму. Сила струму. Закон Ома для ділянки та повного кола. Опір провідників, їх послідовне й паралельне з'єднання. ЕРС. Робота і потужність струму. Закон Джоуля–Ленца.

Електричний струм у різних середовищах: у металах, електролітах (закони електролізу), газах (несамостійний і самостійний розряди, плазма), вакуумі (термоелектронна емісія, діод), напівпровідниках (власна й домішкова провідність, електронно-дірковий перехід).

Магнітне поле, електромагнітна індукція. Взаємодія струмів. Магнітна індукція. Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнітні властивості речовин. Магнітний потік. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца. Самоіндукція. Індуктивність. Енергія магнітного поля.

4.4. Коливання і хвилі. Оптика.

Механічні коливання і хвилі. Вільні й вимушені коливання. Гармонічні коливання: зміщення, амплітуда, період, частота, фаза. Коливання вантажу на пружині. Математичний маятник. Явище резонансу. Поперечні й поздовжні хвилі, довжина хвилі. Звукові хвилі, інфра- та ультразвук.

Електромагнітні коливання і хвилі. Коливальний контур. Змінний струм. Генератор змінного струму. Електричний резонанс. Трансформатор. Передача електроенергії на відстань. Шкала електромагнітних хвиль.

Оптика. Прямолінійне поширення світла, швидкість світла. Закони відбивання й заломлення світла. Повне відбивання. Лінза, оптична сила, формула тонкої лінзи,

побудова зображень. Інтерференція, дифракція, дисперсія та поляризація світла.
Спектральний аналіз.

4.5. Елементи теорії відносності. Квантова фізика.

Елементи теорії відносності. Постулати Ейнштейна. Релятивістський закон додавання швидкостей. Взаємозв'язок маси та енергії.

Світлові кванти. Гіпотеза Планка. Фотони. Фотоефект і його закони. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту. Тиск світла.

Атом та атомне ядро. Дослід Резерфорда. Ядерна модель атома. Квантові постулати Бора. Лінійчастий спектр. Лазер. Склад ядра, ізотопи, енергія зв'язку атомних ядер. Ядерні реакції, поділ ядер урану, ядерний реактор, термоядерна реакція. Радіоактивність: альфа-, бета-, гамма-випромінювання. Методи реєстрації іонізуючого випромінювання.

5. Список рекомендованої літератури

1. Бойко В.В., Гуменюк Я.О., Малюта М.В., Чорній В.П. Фізика: навчальний посібник для слухачів підготовчих курсів, абітурієнтів, що готуються до складання ЗНО/НМТ з фізики. К.: Видавництво «Ліра-К», 2022. 630 с.
2. Дідух Л. Д. Електрика та магнетизм: підручник. Тернопіль: Підручники і посібники, 2020. 464 с.
3. Жихарев В. М. Молекулярно-кінетична теорія ідеального газу. Ужгород: ФОП Сабов А.М., 2017. 102 с.
4. Струж Н. Фізика ЗНО НМТ. Комплексне видання + тестові завдання: Підручники і посібники, 2024.
5. Мойсеєнко І. Фізика ЗНО НМТ. Довідник + тести. Повний курс. Абетка, 2024.
6. Гайда В. НМТ Фізика. Варіанти у форматі НМТ. Абетка, 2024.
7. Чинна навчальна програма з фізики для 10–11 класів закладів загальної середньої освіти (рівень стандарту).

Вступники можуть користуватися також іншими підручниками, посібниками та довідниками з фізики, рекомендованими Міністерством освіти і науки України.

Інтернет-ресурси:

- ✓ https://osvita.ua/test/program_zno/
- ✓ <https://mon.gov.ua>
- ✓ <https://physics.zffft.kpi.ua>

7. Склад предметної екзаменаційної комісії з фізики

Предметна екзаменаційна комісія з фізики Центральноукраїнського національного технічного університету затверджена у такому складі:

Голова комісії –

Гур'євська Олександра Миколаївна,

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри вищої математики та фізики

Члени комісії:

Ковальов Сергій Григорович –

доцент кафедри вищої математики та фізики

Пирогов Володимир Васильович –

доцент кафедри деталей машин та прикладної механіки

Голова предметної екзаменаційної комісії з фізики



О. М. Гур'євська