

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Приймальною комісією

Протокол № 3

«15» 05 2026 р.



Голова Приймальної комісії

Олександр БОНДАР

ПОГОДЖЕНО:

Відповідальний секретар

Приймальної комісії

Дар'я ПРОСЯНА

**ПРОГРАМА
ВСТУПНОГО ІСПИТУ ДЛЯ ІНОЗЕМЦІВ
З ПРЕДМЕТУ «ФІЗИКА»**

при прийомі на навчання для здобуття
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

I. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Вступний іспит для іноземців з фізики є формою оцінювання в Запорізькому національному університеті (далі – ЗНУ), що передбачає перевірку рівня підготовленості вступника до засвоєння освітніх програм першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Вступний іспит проходять іноземні громадяни та особи без громадянства, які вступають на навчання для здобуття ступеня бакалавра. Метою іспиту є перевірка знань, умінь та предметних компетентностей вступника, що є достатніми для здобуття першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Вступний іспит проводиться у формі комп'ютерного тестування із застосуванням технологій дистанційного навчання у системі електронного забезпечення навчання «Moodle» ЗНУ.

Тривалість складання іспиту становить 60 хвилин.

Вступний іспит може проводитись в очному та/або дистанційному форматі. У разі проведення іспиту дистанційно ЗНУ проводить обов'язкову ідентифікацію особи вступника та забезпечує відеозапис процесу складання іспиту, включаючи запис екрана пристрою вступника. Відеозапис вступного іспиту зберігається у ЗНУ протягом п'яти років, а посилання на цей запис вноситься до Єдиної державної електронної бази з питань освіти (ЄДЕБО).

II. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання результатів здійснюється автоматично системою «Moodle» за шкалою від 0 до 200 балів. Оцінка вступного іспиту для іноземців є єдиною складовою конкурсного бала для цієї категорії вступників.

Тестове завдання генерується індивідуально для кожного вступника і містить 20 запитань із вибором однієї правильної відповіді. Кожна правильна відповідь оцінюється в 10 балів. Неправильна відповідь або її відсутність оцінюється в 0 балів. Максимально можливий результат за іспит становить 200 балів.

Мінімальний пороговий бал, необхідний для допуску до участі в конкурсному відборі, становить 100 балів, що відповідає 10 правильним відповідям. Для вступників встановлюються такі рівні навчальних досягнень у шкалі 0–200 балів.

Таблиця відповідності кількості правильних відповідей балам за шкалою 0–200

Тестовий бал	Бал за шкалою 0–200	Тестовий бал	Бал за шкалою 0–200
1	10	11	110
2	20	12	120
3	30	13	130

4	40	14	140
5	50	15	150
6	60	16	160
7	70	17	170
8	80	18	180
9	90	19	190
10	100	20	200

Підсумковий бал	Рівень навчальних досягнень	Характеристика результатів
180–200	Високий	Вступник демонструє глибокі, системні та міцні знання, надаючи від 18 до 20 правильних відповідей.
140–170	Достатній	Вступник виявляє ґрунтовні знання основного матеріалу, надаючи від 14 до 17 правильних відповідей.
100–130	Базовий	Вступник володіє мінімально необхідним обсягом знань, надаючи від 10 до 13 правильних відповідей.
0–90	Недостатній	Вступник не володіє достатнім обсягом знань, надаючи від 0 до 9 правильних відповідей. Такий вступник отримує результат «незадовільно» та не допускається до участі в конкурсному відборі.

Вступники, які отримали оцінку менше 100 балів, до участі в конкурсному відборі не допускаються.

III. ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Запитання формуються відповідно до [Програми зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з фізики, здобутих на основі повної загальної середньої освіти](#), затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 26 червня 2018 року № 696.

МЕХАНІКА

РОЗДІЛ 1. Основи кінематики.

Тема 1. Механічний рух. Система відліку. Відносність руху.

Тема 2. Матеріальна точка. Траєкторія. Шлях і переміщення.

Тема 3. Швидкість. Додавання швидкостей. Нерівномірний рух. Середня і миттєва швидкості.

Тема 4. Рівномірний і рівноприскорений рухи. Прискорення. Графіки залежності кінематичних величин від часу у рівномірному і рівноприскореному рухах.

Тема 5. Рівномірний рух по колу. Період частота. Лінійна і кутова швидкості Доцентрове прискорення.

РОЗДІЛ 2. Основи динаміки.

Тема 1. Перший закон Ньютона. Інерціальні системи відліку.

Тема 2. Принцип відносності Галілея. Взаємодія тіл. Маса. Сила. Додавання сил.

Тема 3. Другий закон Ньютона.

Тема 4. Третій закон Ньютона.

Тема 5. Гравітаційні сили. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння.

Тема 6. Рух тіла під дією сили тяжіння. Вага тіла. Невагомість.

Тема 7. Рух штучних супутників. Перша космічна швидкість.

Тема 8. Сили пружності. Закон Гука. Сили тертя. Коефіцієнт тертя.

Тема 9. Момент сили. Умови рівноваги тіла. Види рівноваги.

Тема 10. Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух.

Тема 11. Механічна робота. Кінетична та потенціальна енергія.

Тема 12. Закон збереження енергії в механічних процесах.

Тема 13. Потужність. Коефіцієнт корисної дії. Прості механізми.

Тема 14. Елементи механіки рідин та газів. Тиск. Закон Паскаля для рідин та газів. Атмосферний тиск.

Тема 15. Тиск нерухомої рідини на дно і стінки посудини. Архімедова сила. Умова плавання тіл.

МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА

РОЗДІЛ 3. Основи молекулярно-кінетичної теорії.

Тема 1. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії та їх дослідне обґрунтування.

Тема 2. Маса і розмір молекул. Стала Авогадро. Середня квадратична швидкість теплового руху молекул.

Тема 3. Ідеальний газ. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу.

Тема 4. Температура та її вимірювання. Шкала абсолютних температур.

Тема 5. Рівняння стану ідеального газу. Ізопроееси в газах.

РОЗДІЛ 4. Основи термодинаміки.

Тема 1. Тепловий рух. Внутрішня енергія та способи її зміни. Кількість теплоти.

Тема 2. Питома теплоємність речовини.

Тема 3. Робота в термодинаміці. Закон збереження енергії в теплових процесах (перший закон термодинаміки).

Тема 4. Застосування першого закону термодинаміки до ізопроцесів. Адіабатний процес.

Тема 5. Необоротність теплових процесів.

Тема 6. Принцип дії теплових двигунів. Коефіцієнт корисної дії теплового двигуна і його максимальне значення.

РОЗДІЛ 5. Властивості газів, рідин і твердих тіл.

Тема 1. Пароутворення (випаровування та кипіння). Конденсація. Питома теплота пароутворення.

Тема 2. Насичена та ненасичена пара, їхні властивості.

Тема 3. Відносна вологість повітря та її вимірювання.

Тема 4. Плавлення і тверднення тіл. Питома теплота плавлення.

Тема 5. Теплота згоряння палива. Рівняння теплового балансу для найпростіших теплових процесів.

Тема 6. Поверхневий натяг рідин. Сила поверхневого натягу. Змочування. Капілярні явища.

Тема 7. Кристалічні та аморфні тіла.

Тема 8. Механічні властивості твердих тіл. Види деформацій. Модуль Юнга.

ЕЛЕКТРИКА ТА МАГНЕТИЗМ

РОЗДІЛ 6. Основи електростатики.

Тема 1. Електричний заряд. Закон збереження електричного заряду.

Тема 2. Закон Кулона. Електричне поле.

Тема 3. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції полів.

Тема 4. Провідники та діелектрики в електростатичному полі.

Тема 5. Робота електричного поля при переміщенні заряду. Потенціал і різниця потенціалів. Напруга.

Тема 6. Зв'язок між напругою і напруженістю однорідного електричного поля.

Тема 7. Електроємність. Конденсатори. Електроємність плоского конденсатора. З'єднання конденсаторів.

Тема 8. Енергія електричного поля.

РОЗДІЛ 7. Закони постійного струму.

Тема 1. Електричний струм. Умови існування постійного електричного струму. Сила струму.

Тема 2. Закон Ома для ділянки кола. Опір провідників.

Тема 3. Послідовне та паралельне з'єднання провідників.

Тема 4. Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола.

Тема 5. Робота і потужність електричного струму. Закон Джоуля-Ленца.

РОЗДІЛ 8. Електричний струм у різних середовищах.

Тема 1. Електричний струм у металах. Електронна провідність металів.

Тема 2. Залежність опору металів від температури. Надпровідність.

Тема 3. Електричний струм у розчинах і розплавах електролітів. Закони електролізу. Застосування електролізу.

Тема 4. Електричний струм у газах. Несамостійний і самостійний розряди. Поняття про плазму.

Тема 5. Електричний струм у вакуумі.

Тема 6. Електричний струм у напівпровідниках. Власна та домішкова електропровідність напівпровідників.

Тема 7. Залежність опору напівпровідників від температури.

Тема 8. Електронно-дірковий перехід. Напівпровідниковий діод. Транзистор.

РОЗДІЛ 9. Магнітне поле, електромагнітна індукція.

Тема 1. Взаємодія струмів. Магнітне поле.

Тема 2. Магнітна індукція.

Тема 3. Сила Ампера. Сила Лоренца.

Тема 4. Магнітні властивості речовин. Магнітна проникність. Феромагнетики.

Тема 5. Магнітний потік. Явище електромагнітної індукції.

Тема 6. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца. Явище самоіндукції.

Тема 7. Індуктивність. Енергія магнітного поля.

КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ. ОПТИКА

РОЗДІЛ 10. Механічні коливання і хвилі.

Тема 1. Коливальний рух. Вільні механічні коливання: Гармонічні коливання.

Тема 2. Зміщення, амплітуда, період, частота і фаза гармонічних коливань.

- Тема 3.** Коливання вантажу на пружині. Нитяний маятник, період коливань нитяного маятника.
- Тема 4.** Перетворення енергії при гармонічних коливаннях.
- Тема 5.** Вимушені механічні коливання. Явище резонансу.
- Тема 6.** Поширення коливань у пружних середовищах. Поперечні та поздовжні хвилі.
- Тема 7.** Довжина хвилі. Зв'язок між довжиною хвилі, швидкістю її поширення та періодом (частотою).
- Тема 8.** Звукові хвилі. Швидкість звуку. Гучність й інтенсивність звуку.
- Тема 9.** Електромагнітні коливання і хвилі.
- Тема 10.** Вільні електромагнітні коливання в коливальному контурі. Перетворення енергії в коливальному контурі.
- Тема 11.** Власна частота і період електромагнітних коливань. Формула Томсона.
- Тема 12.** Змінний електричний струм. Генератор змінного струму.
- Тема 13.** Електричний резонанс.
- Тема 14.** Трансформатор. Принцип передачі електроенергії на великі відстані.
- Тема 15.** Електромагнітне поле. Електромагнітні хвилі та швидкість їх поширення. Шкала електромагнітних хвиль.
- РОЗДІЛ 11. Оптика.**
- Тема 1.** Прямолінійність поширення світла в однорідному середовищі. Швидкість світла та її вимірювання.
- Тема 2.** Закони відбивання світла. Побудова зображень, які дає плоске дзеркало.
- Тема 3.** Закони заломлення світла. Абсолютний і відносний показники заломлення. Повне відбивання.
- Тема 4.** Лінза. Оптична сила лінзи. Формула тонкої лінзи. Побудова зображень, які дає тонка лінза.
- Тема 5.** Інтерференція світла та її практичне застосування.
- Тема 6.** Дифракція світла. Дифракційні ґратки та їх використання для визначення довжини світлової хвилі.
- Тема 7.** Дисперсія світла. Неперервний і лінійчатий спектри. Спектральний аналіз.
- Тема 8.** Поляризація світла.

КВАНТОВА ФІЗИКА. ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ВІДНОСНОСТІ

РОЗДІЛ 12. Елементи теорії відносності.

Тема 1. Принципи (постулати) теорії відносності Ейнштейна.

Тема 2. Релятивістський закон додавання швидкостей. Взаємозв'язок маси та енергії.

Тема 3. Світлові кванти. Гіпотеза Планка. Стала Планка. Кванти світла (фотони).

Тема 4. Фотоефект та експериментально встановлені його закони. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту. Застосування фотоефекту в техніці.

Тема 5. Тиск світла.

РОЗДІЛ 13. Атом та атомне ядро.

Тема 1. Дослід Резерфорда. Ядерна модель атома.

Тема 2. Квантові постулати Бора. Випромінювання та поглинання світла атомом. Утворення лінійчастого спектра.

Тема 3. Лазер.

Тема 4. Склад ядра атома. Ізотопи.

Тема 5. Енергія зв'язку атомних ядер.

Тема 6. Ядерні реакції. Поділ ядер урану. Ядерний реактор. Термоядерна реакція.

Тема 7. Радіоактивність. Альфа-, бета-, гамма-випромінювання. Методи реєстрації іонізуючого випромінювання.

IV. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Альошина М. О. ЗНО 2020. Типові тестові завдання. Фізика / М. О. Альошина – К.: Літера, 2019. – 144 с.

2. Гельфгат І. М. Повний курс шкільної фізики в тестах. Серія «Енциклопедія тестових завдань» / І. М. Гельфгат – К.: Ранок, 2018. – 384 с.

3. Дідович М. М. Фізика. Довідник для абітурієнтів та школярів. / М. М. Дідович. Є. В. Коршак – К.: Літера, 2015. – 88 с.

4. Бушок Г. Ф., Левандовский В. В., Півень Г. Ф. Курс фізики: Навч. посібник: У 2 кн. Кн. 1. Фізичні основи механіки. Електрика і магнетизм. – К.: Либідь, 2011. – 448 с.

5. Бушок Г. Ф., Венгер Є. Ф. Курс фізики: Навч. посібник: У 2 кн. Кн. 2. Оптика. Фізика атома і атомного ядра. Молекулярна фізика і термодинаміка. – К.: Либідь, 2011. – 422 с.

6. Кучерук І. М. Загальний курс фізики: У 3 т. / За ред. І. М. Кучерука –
К.: Техніка, 2006.

Голова предметної
екзаменаційної комісії



Наталія МАНЬКО