МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

З А Т В Е Р Д Ж У Ю
Голова Приймальної комісії
_____ Д.М. Марченко
«___» _____ 2026 р.

П Р О Г Р А М А

співбесіди з фізики

для абітурієнтів, які вступають на навчання
для здобуття освітнього ступеня бакалавра на основі повної загальної середньої освіти

Київ – 2026

Програма складена на основі:

- Програми для загальноосвітніх навчальних закладів, затвердженої Міністерством освіти і науки України (рівень стандарту) (наказ № 1539 від 24.11. 2017 р.)
- Програми зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з фізики, здобутих на основі повної загальної середньої освіти (затвердженої Наказом МОН України №696 від 26.06.2018)

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: д.т.н., доц., Лифар В.О. _____ (підпис)

к.т.н., доц., Сотнікова Т.Г. _____ (підпис)

_____ (підпис)

ПОГОДЖЕНО: к.е.н., доц. Кушал І.М. _____ (підпис)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма з дисципліни «Фізика» передбачає змістовну дотриманість і принципову відповідність форм завдань загальним вимогам зовнішнього незалеженого оцінювання.

Особливістю фізики як шкільного навчального предмета є його спрямованість на застосування знань, вмінь та навичок у сучасному житті. Результатом навчання із шкільного курсу фізики має бути не тільки сума знань з предмета, а й достатньо сформований рівень компетентності учня за умов сучасного світу техніки і інформаційних технологій. Тому складовими навчальних досягнень учнів є не лише рівні володіння навчальною інформацією та її відтворення, але і вміння та навички знаходити потрібну інформацію, аналізувати її та застосовувати у стандартних і нестандартних ситуаціях у межах програмних вимог до результатів навчання.

Мета вступного випробування з фізики оцінити ступінь підготовленості абітурієнтів з фізики з метою конкурсного відбору для навчання.

Завдання вступного випробування з фізики полягає у тому, щоб оцінити знання та вміння вступників.

Виходячи з цього, оцінюванню підлягають такі вміння:

- встановлювати зв'язок між явищами навколишнього світу на основі знання законів фізики та фундаментальних фізичних експериментів;
- застосовувати основні закони, правила, поняття та принципи, що вивчаються в курсі фізики середньої загальноосвітньої школи;
- вивчати загальні риси і суттєві відмінності змісту фізичних явищ та процесів, межі застосування фізичних законів;
- використовувати теоретичні знання для розв'язування задач різного типу (якісних, розрахункових, графічних, експериментальних, комбінованих тощо);
- складати план практичних дій щодо виконання експерименту, користуватися вимірювальними приладами, обладнанням, обробляти результати дослідження, робити висновки щодо отриманих результатів;
- пояснювати принцип дії простих пристроїв, механізмів і вимірювальних приладів з фізичної точки зору;
- аналізувати графіки залежностей між фізичними величинами, робити висновки;
- правильно визначати та використовувати одиниці фізичних величин.

ПЕРЕЛІК РОЗДІЛІВ І ТЕМ

1. Механіка

1.1. Основи кінетики

Механічний рух. Система відліку. Відносність руху. Основна задача механіки. Матеріальна точка. Траєкторія. Шлях і переміщення. Швидкість. Додавання швидкостей. Нерівномірний рух. Середня і миттєва швидкість. Рівномірний і рівноприскорений рухи. Прискорення. Графіки залежності кінематичних величин від часу при рівномірному і рівноприскореному рухах.

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

1.2. Основи динаміки

Перший закон Ньютона. Інерціальні системи відліку. Принцип відносності Галілея.

Взаємодія тіл. Маса. Сила. Додавання сил. Другий закон Ньютона. Третій закон Ньютона. Гравітаційні сили. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Рух тіла під дією сили тяжіння. Вільне падіння. Вага тіла. Невагомість. Рух штучних супутників. Перша космічна швидкість. Сила пружності. Закон Гука. Сила тертя. Коефіцієнт тертя. Рух тіла під дією кількох сил.

Момент сили. Умови рівноваги тіла. Види рівноваги. Центр тяжіння та центр мас тіла.

Межі застосування законів класичної механіки. Основні положення СТВ та їхні наслідки. Релятивістський закон додавання швидкостей.

1.3. 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.

1.4. Елементи механіки рідин та газів

Тиск. Закон Паскаля для рідин та газів. Атмосферний тиск. Гідростатичний тиск. Закон Архімеда. Умови плавання тіл.

2. Молекулярна фізика і термодинаміка

2.1. Основи молекулярно-кінетичної теорії

Основні положення молекулярно-кінетичної теорії та їх дослідне обґрунтування. Маса і розмір молекул. Стала Авогадро. Середня квадратична швидкість теплового руху молекул. Ідеальний газ. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу. Температура та її вимірювання. Шкала абсолютних температур. Рівняння стану ідеального газу. Ізопроцеси в газах.

2.2. Основи термодинаміки

Тепловий рух. 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 і його максимальне значення.

2.3. Властивості газів, рідин і твердих тіл

Пароутворення (випаровування та кипіння). Конденсація. Питома теплота пароутворення. Насичена і 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.

3. Електродинаміка

3.1. Основи електростатики

Електричний заряд. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції полів. Провідники та діелектрики в електростатичному полі. Діелектрична проникність речовин. Робота електричного поля при переміщенні заряду. Потенціал і різниця потенціалів. Напруга. Зв'язок між напругою і напруженістю однорідного електричного поля. Електроємність. Конденсатори. Електроємність плоского конденсатора. З'єднання конденсаторів. Енергія електричного поля.

3.2. Закони постійного струму

Електричний струм. Умови існування електричного струму. Сила струму. Закон Ома для ділянки кола. Опір провідників. Послідовне та паралельне з'єднання провідників. Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола. Робота і потужність електричного струму. Закон Джоуля-Ленца.

3.3. Електричний струм у різних середовищах

Електричний струм в металах. Електронна провідність металів. Залежність опору металів від температури. Надпровідність. Електричний струм у розчинах і розплавах електролітів. Закони електролізу. Застосування електролізу. Електричний струм у газах. Несамостійний і самостійний розряди. Поняття про плазму. Електричний струм у вакуумі. Термоелектронна емісія. Діод. Електронно-променева трубка. Електричний струм у напівпровідниках. Власна та домішкова електропровідність напівпровідників. Залежність опору напівпровідників від температури. Електронно-дірковий перехід. Напівпровідниковий діод. Транзистор.

3.4. Магнітне поле, електромагнітна індукція

Взаємодія струмів. Магнітне поле. Магнітна індукція. Закон 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.

4. Коливання і хвилі. Оптика

4.1. Механічні коливання і хвилі

Коливальний рух. Вільні механічні коливання. Гармонічні коливання. Зміщення, амплітуда, період, частота і фаза гармонічних коливань. Коливання вантажу на пружині. Математичний маятник, період коливань математичного маятника. 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. Швидкість звуку. Гучність звуку та висота тону. Інфра- та ультразвуки.

4.2. Електромагнітні коливання і хвилі

Вільні електромагнітні коливання в коливальному контурі. Перетворення енергії в коливальному контурі. Власна частота і період електромагнітних коливань. Вимушені електричні коливання. Змінний електричний струм. Діючі значення напруги і сили струму. Генератор змінного струму. Електричний резонанс. Трансформатор. Передача електроенергії на великі відстані. Електромагнітне поле. Електромагнітні хвилі та швидкість їх поширення. Шкала електромагнітних хвиль. Властивості електромагнітного випромінювання різних діапазонів.

4.3. Оптика

Прямолінійність поширення світла в однорідному середовищі. Швидкість світла та її вимірювання. Ефект Доплера. Закони відбивання світла. Побудова зображень, які дає плоске дзеркало. Закони заломлення світла. Абсолютний і відносний показники заломлення. Повне відбивання. Лінза. Оптична сила лінзи. Формула тонкої лінзи. Побудова зображень, які дає тонка лінза. Інтерференція світла та її практичне застосування. Дифракція світла. Дифракційні ґратки та їх використання для визначення довжини світлової хвилі. Дисперсія світла. Неперервний і лінійчатий спектри. Спектральний аналіз. Поляризація світла. Основні фотометричні величини та їх вимірювання.

5. Квантова і ядерна фізика.

5.1. Світлові кванти

Гіпотеза Планка. Стала Планка. Кванти світла (фотони). Фотоефект та його закони. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту. Застосування фотоефекту в техніці.

5.2. Атом та атомне ядро

Дослід Резерфорда. Ядерна модель атома. Квантові постулати Бора. Випромінювання та поглинання світла атомом. Утворення лінійчатого спектра. Атомні і молекулярні спектри. Неперервний спектр світла. Спектроскоп. Спектральний аналіз та його застосування. Лазер.

Склад ядра атома. Ізотопи. Ядерні сили та їх особливості. Енергія зв'язку атомних ядер. Ядерні реакції. Поділ ядер урану. Ядерний реактор. Термоядерна реакція. Радіоактивність. Альфа-, бета-, гамма-випромінювання.

Закон радіоактивного розпаду. Методи реєстрації іонізуючого випромінювання.

5.3. Елементарні частинки.

Загальна характеристика елементарних частинок. Кварки. Космічне випромінювання. Методи реєстрації елементарних частинок.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бар'яхтар В. Г., Довгий С. О., Божинова Ф. Я. Фізика. 7 клас. — Київ: Генеза, 2020.
2. Бар'яхтар В. Г., Довгий С. О., Божинова Ф. Я. Фізика. 8 клас. — Київ: Генеза, 2020.
3. Бар'яхтар В. Г., Довгий С. О., Божинова Ф. Я. Фізика. 9 клас. — Київ: Генеза, 2021.
4. Бар'яхтар В. Г., Довгий С. О., Божинова Ф. Я. Фізика. 10 клас (рівень стандарту). — Київ: Генеза, 2022.
5. Бар'яхтар В. Г., Довгий С. О., Божинова Ф. Я. Фізика. 11 клас (рівень стандарту). — Київ: Генеза, 2023.
6. Коршак Є. В., Ляшенко О. І., Савченко В. Ф. Збірник задач з фізики для 7–9 класів. — Київ: Освіта, 2020.
7. Кірюхіна О. В., Ярошенко О. Г. Збірник задач з фізики для 10–11 класів. — Харків: Ранок, 2021.
8. Сиротюк В. Д., Баштовий В. І. Фізика: збірник задач. 7–11 класи. — Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2020.
9. Мозговий І. В., Сиротюк В. Д. Фізика: лабораторні та практичні роботи. 7–9 класи. — Київ: Освіта, 2019.
10. Божинова Ф. Я., Кирюхіна О. В. Фізика: лабораторні роботи. 10–11 класи. — Харків: Ранок, 2020.
11. Бар'яхтар В. Г., Довгий С. О. Фізика: довідник школяра та абітурієнта. — Київ: Літера ЛТД, 2021.
12. Кірюхіна О. В., Божинова Ф. Я. Фізика в таблицях і схемах. 7–11 класи. — Харків: Ранок, 2022.
13. Гельфгат І. М. Фізика: підготовка до ЗНО та ДПА. — Київ: Літера ЛТД, 2023.
14. Ярошенко О. Г. Фізика: інтерактивні тести, тренажери, підготовка до олімпіад. — Харків: Ранок, 2023.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ, СКЛАДОВА ОЦІНКИ, ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ВСТУПНИКІВ З МАТЕМАТИКИ

Загальні положення

- Тривалість співбесіди: 15 хвилин (відповідно до порядку)
- Кількість блоків: 4 (математика, українська мова, історія України, та предмет за вибором вступника)
- Кількість запитань: 4 (по одному з кожного блоку)
- Оцінка за кожну відповідь: від 100 до 200 балів

За підсумками заповнюються протоколи та відомості (відповідно до порядку, Додаток 17 до Правил прийому).

Таблиця 1. Шкала оцінювання за кожну відповідь

Конкурсний бал	Критерії
190-200	Повна, вичерпна відповідь Демонстрація глибокого розуміння матеріалу Використання додаткових знань та прикладів Логічна структура викладу Впевнена подача матеріалу
170-189	Достатньо повна відповідь з незначними прогалинами Хороше розуміння основних концепцій Наявність власних висновків Переважно правильна структура відповіді
150-169	Правильна відповідь на основне запитання Розуміння ключових моментів теми Можливі незначні неточності Задовільна структура викладу
130-149	Відповідь містить основну інформацію Є певні прогалини в знаннях Потребує додаткових уточнюючих запитань Частково правильне розуміння теми
110-129	Мінімальна відповідь на запитання Поверхове знання теми Значні прогалини в розумінні Потреба в навідних запитаннях
100-109	Неповна або неправильна відповідь Відсутність розуміння основних концепцій Неможливість відповісти навіть на додаткові запитання Плутанина в термінології

Критерії оцінювання за предметами (фізика)

Оцінюються:

- Знання основних фізичних процесів, законів, математичних формул

- Уміння розв’язувати задачі
- Логічність міркувань
- Обґрунтування розв’язків

Додаткові критерії оцінювання

Комунікативні навички (впливають на загальну оцінку)

- Чіткість та зрозумілість викладу
- Уміння структурувати відповідь
- Культура спілкування
- Впевненість у собі

Критичне мислення

- Уміння аналізувати інформацію
- Здатність робити висновки
- Творчий підхід до розв’язання завдань

Декан факультету інформаційних технологій та електроніки: _____ (підпис) к.т.н. Сотнікова Т.Г.

Завідувач кафедри інформаційних технологій та програмування: _____ (підпис) д.т.н. Захожай О.І.

Відповідальний секретар ПК: _____ (підпис) к.е.н. Кушал І. М.