

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
«Донбаський державний педагогічний університет»
Горлівський інститут іноземних мов

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

на засіданні відбіркової комісії
Горлівського інституту іноземних мов
Протокол № 5
від «21» квітня 2023 р.

Голова Відбіркової комісії



Євгенія БЕЛІЦЬКА

**ПРОГРАМА
ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ (СПІВБЕСІДИ)
З ФІЗИКИ**

для вступників на денну й заочну форми навчання
зі здобуття першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Дніпро 2023

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ УСНОЇ СПІВБЕСІДИ

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програму індивідуальної усної співбесіди (далі – співбесіда) з навчальної дисципліни «Фізика» розроблено з урахуванням основних положень Державного стандарту базової та повної загальної середньої освіти, викладених у змісті навчальних програм для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти з фізики (рівень стандарту) авторського колективу під керівництвом Локтева В.М., з фізики і астрономії (рівень стандарту, профільний рівень) авторського колективу під керівництвом Ляшенка О.І., затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 24.11.2017 № 1539 та програми зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з фізики, здобутих на основі повної загальної середньої освіти, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 26.06.2018 № 696.

Програму складено з метою проведення вступного випробування у формі співбесіди для виявлення та оцінки рівня підготовленості вступників до Горлівського інституту іноземних мов, які мають право на спеціальні умови щодо участі у конкурсному відборі при вступі – вступні випробування у формі співбесіди – та бажають здобути освітньо-професійний ступінь бакалавра за державним замовленням на базі повної загальної середньої освіти.

Метою співбесіди з навчальної дисципліни «Фізика» є перевірка рівня сформованості компетенції у випускників загальноосвітніх навчальних закладів відповідно до Державного стандарту повної загальної середньої освіти та чинних навчальних програм.

Програма передбачає перевірку готовності вступника до здобуття ним вищої освіти, індивідуальна співбесіда дасть змогу виявити як суто природничі теоретичні знання абітурієнта, так і надати комплексну оцінку індивідуального рівня особистісного розвитку абітурієнта.

За чинними програмами складено питання для проведення індивідуальної усної співбесіди.

ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Вступне випробування з фізики проводиться у формі усної співбесіди за однією із запропонованих тем.

Співбесіда має характер індивідуальної усної бесіди з кожним вступником в очній або дистанційній формі (за рішенням Відбіркової комісії). Співбесіда проводиться з категоріями осіб, які відповідно до Порядку та Правил прийому мають право на зарахування за її результатами.

Вступник відповідає на питання співбесіди без попередньої підготовки. Бесіда з кожним вступником триває не більше 15 хвилин для очної та 20 хвилин для дистанційної форми. Результат співбесіди оголошується одразу після закінчення вступного випробування.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ УСНОЇ СПІВБЕСІДИ

1. Механічний рух. Основна задача механіки та способи опису руху тіла. Рівномірний і нерівномірний прямолінійний рух. Відносність руху. Закон додавання швидкостей. Прискорення. Рівноприскорений рух. Рівномірний рух матеріальної точки по колу. Доцентрове прискорення. Кутова та лінійна швидкість, взаємозв'язок між ними.
2. Сили в механіці. Інерціальні системи відліку. Принцип відносності Галілея. Маса. Закони Ньютона та їх застосування для розв'язування задач. Гравітаційна взаємодія.
3. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння та вага тіла. Рух тіла в полі сили тяжіння. Вільне падіння. Рух тіла під дією кількох сил. Закон Архімеда. Рівновага тіл. Момент сили. Умови рівноваги тіл. Центр тяжіння та центр мас тіла.
4. Імпульс, закон збереження імпульсу. Кінетична і потенціальна енергія. Потужність. Закон збереження механічної енергії. Застосування законів збереження в механіці.
5. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії та їх дослідне обґрунтування. Маса і розмір молекул. Стала Авогадро. Середня квадратична швидкість теплового руху молекул. Атоми і молекули. Будова атома. Наноматеріали.
6. Основи молекулярно-кінетичної теорії будови речовини. Ідеальний газ. Тиск газу. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу. Абсолютна шкала температур. Рівняння стану ідеального газу. Ізопроцеси.

7. Тепловий рух. Внутрішня енергія та способи її зміни. Кількість теплоти. Питома теплоємність речовини. Робота термодинамічного процесу. Перший закон термодинаміки. Застосування першого закону термодинаміки до ізопроцесів. Адіабатний процес. Необоротність теплових процесів. Принцип дії теплових двигунів. Коефіцієнт корисної дії теплових двигуна і його максимальне значення.

8. Пароутворення (випаровування та кипіння). Конденсація. Питома теплота пароутворення. Властивості насиченої й ненасиченої пари. 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 рідини. Змочування. Капілярні явища. Кристалічні та аморфні тіла. Види деформацій. Механічні властивості твердих тіл. Модуль Юнга.

9. Електричний заряд. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції полів. Провідники і діелектрики в електростатичному полі. Робота під час переміщення заряду в однорідному електричному полі. Потенціал електричного поля. Різниця потенціалів. Зв'язок напруженості електричного поля з різницею потенціалів. Електроємність. Конденсатори. Електроємність плоского конденсатора. З'єднання конденсаторів. Енергія електричного поля.

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

11. Електричний струм у металах. Електронна провідність металів. Залежність питомого опору від температури. Надпровідність. Електропровідність напівпровідників. Власна і домішкова електропровідність напівпровідників. Залежність опору напівпровідників від температури. Електронно-дірковий перехід: його властивості і застосування. Напівпровідниковий діод. Електричний струм у розчинах і розплавах електролітів. Електроліз та його закони.

12. Плазма. Електричний струм у вакуумі. Термоелектронна емісія. Діод. Електронно-променева трубка.

13. Взаємодія провідників зі струмом. Магнітне поле. Індукція магнітного поля. Сила Ампера. Дія магнітного поля на рухомі заряджені частинки. Сила Лоренца. Магнітні властивості речовин. Магнітна проникність. Феромагнетики. Магнітний потік. Явище електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца. Явище самоіндукції. Індуктивність. Енергія магнітного поля.

14. Коливальний рух. Вільні механічні коливання. Гармонічні коливання. Зміщення, амплітуда, період, частота і фаза гармонічних коливань. Математичний маятник, період коливань математичного маятника. Перетворення енергії під час коливань. Вимушені механічні коливання. Резонанс. Поширення механічних коливань у пружному середовищі. Поперечні та повздовжні хвилі. Довжина хвилі. Звукові хвилі. Швидкість звуку. Гучність звуку та висота тону. Інфра- та ультразвуки.

15. Вільні електромагнітні коливання. Коливний контур. Перетворення енергії в коливальному контурі. Власна частота і період електромагнітних коливань. Вимушені електромагнітні коливання. Змінний струм та його характеристики. Генератор змінного струму. Електричний резонанс. Трансформатор.

16. Виробництво, передача та використання енергії електричного струму. Електромагнітне поле. Утворення і поширення електромагнітних хвиль. Шкала електромагнітних хвиль. Властивості електромагнітного випромінювання різних діапазонів.

17. Прямолінійність поширення світла в однорідному середовищі. Швидкість світла та її вимірювання. 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.

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

19. Гіпотеза Планка. Стала Планка. Кванти світла (фотони). Випромінювання та поглинання світла атомами. Атомні і молекулярні спектри. Фотоефект та

його закони. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту. Застосування фотоефекту в техніці. Тиск світла. Дослід Лебедева.

20. Дослід Резерфорда. Ядерна модель атома. Квантові постулати Бора. Випромінювання та поглинання світла атомами. Атомні і молекулярні спектри. Лазер. Склад ядра атома. Ізотопи. Енергія зв'язку атомних ядер. Ядерні реакції. Поділ ядер урану. Ядерний реактор. Термоядерна реакція. Радіоактивність. Альфа-, бета-, гама-випромінювання. Закон радіоактивного розпаду. Методи реєстрації іонізуючого випромінювання.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

При оцінюванні відповіді вступника враховуються:

- правильність, повнота відповіді;
- ступінь розуміння та усвідомленого відтворення матеріалу;
- логічність, зв'язність, мовне оформлення відповіді;
- вміння застосовувати вивчений матеріал до конкретних випадків і наводити самостійно дібрані приклади;
- кількість помилок і недоліків у відповіді.

Оцінювання рівня підготовленості вступника на вступному іспиті здійснюється за шкалою 100-200 балів. Оцінювання здійснюється за цією шкалою, якщо вступник:

- відповів на всі запитання у достатньому обсязі, у відповіді можливі помилки;
- має знання в обсязі та в межах вимог навчальних програм, використовує їх для відповідей на запитання;
- знає суттєві ознаки понять, явищ, може встановити зв'язки між ними;
- вміє пояснити основні закономірності, застосувати знання в стандартних ситуаціях;
- здатний використовувати теоретичні знання для розв'язування життєвих задач різного типу;
- здатний аналізувати, узагальнювати, порівнювати, робити висновки, застосовувати знання при виконанні завдань;
- може використовувати знання в повсякденному житті;
- робить посилення на біологічні факти, з яких випливає те чи інше твердження;
-

В таблиці подано перелік критеріїв, за якими проводиться оцінювання за шкалою 100-200 балів.

Бали за шкалою 100-200	Критерії оцінювання
100-110	Вступник розпізнає і називає окремі фізичні явища; називає окремі ознаки фізичних явищ; наводить елементарні приклади фізичних явищ.
111-120	Вступник відтворює окремі факти; характеризує окремі ознаки фізичних явищ; відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді (наприклад так або ні); допускає суттєві помилки.
121-130	Вступник відтворює незначну частину програмного матеріалу; дає визначення окремих фізичних понять, неповну характеристику загальних ознак фізичних явищ, допускаючи несуттєві помилки.
131-140	Вступник відповідаючи на уточнюючі запитання екзаменатора відтворює основний зміст навчального матеріалу; характеризує загальні ознаки фізичних явищ, дає визначення окремих фізичних понять, описує фізичні явища, допускаючи несуттєві помилки.
141-150	Вступник впевнено, але неповно відтворює програмний матеріал, відповідає на окремі запитання екзаменатора; частково пояснює відповідь прикладами, що наведені у підручниках; у цілому правильно вживає фізичні терміни; характеризує функції окремих фізичних явищ з незначними неточностями;
151-160	Вступник впевнено відтворює основну частину програмного матеріалу, використовуючи необхідну термінологію; розкриває суть фізичних понять, допускаючи у відповідях неточності;
161-170	Вступник впевнено відтворює програмний матеріал; відповідає на поставлені питання, допускаючи у відповідях неточності; порівнює фізичні явища і природні процеси, встановлює відмінності між ними; пояснює причинно-наслідкові зв'язки; застосовує отримані знання у стандартних ситуаціях;
171-180	Вступник логічно та усвідомлено відтворює матеріал у межах програми; розкриває суть фізичних явищ, процесів, пояснює відповіді прикладами; аналізує, систематизує, узагальнює, встановлює причинно-наслідкові зв'язки; виявляє ставлення й готовність реагувати відповідно до засвоєних ціннісних орієнтацій.
181-190	Вступник виявляє міцні й глибокі знання з фізики у межах програми; самостійно аналізує і розкриває закономірності фізичних процесів, пояснює прикладами, що ґрунтуються на власних спостереженнях; встановлює і обґрунтовує причинно-наслідкові зв'язки; визначає можливості практичного застосування результатів дослідження; виявляє переконання і активно проявляє ціннісні орієнтації, здійснюючи вибір завдань і рішень.
191-200	Вступник виявляє системні знання з фізики, усвідомлено використовує їх у стандартних та нестандартних ситуаціях; впевнено аналізує фізичні явища і процеси, виявляє особисту позицію щодо них; використовує знання з інших предметів для виконання ускладнених завдань; уміє виокремити проблему і визначити шляхи її розв'язання, приймати рішення, аргументувати власне ставлення до різних поглядів на об'єкт вивчення.

Відповідь вступника може бути оцінено нижче 100 балів, у такому разі екзаменатором ухвалюється рішення про негативну оцінку («незадовільно»), якщо:

- відповідей на питання не надано;
- вступник дає однослівні відповіді;
- вступник має фрагментарні знання про фізичні об'єкти, неповно характеризує їх загальні ознаки;
- не може розв'язати задачу;
- має нечіткі уявлення про об'єкти та явища;
- не виявляє здатність елементарно викласти думку;
- розрізняє буквені позначення лише окремих фізичних величин;
- допускає суттєві помилки у визначенні понять, при використанні термінології;
- допускає значну кількість як суттєвих так і несуттєвих помилок, які не може виправити навіть після уточнюючих питань екзаменатора.

За кожен суттєву помилку екзаменатор знімає 2 бали, за кожен несуттєву – 1 бал. Дві несуттєві помилки вважають за одну суттєву помилку.

Суттєвими помилками вважаються:

- помилки в підрахунках, які призвели до неправильного результату;
- порушення послідовності обрахунків;
- рішення задачі не доведено до кінця;
- застосування невірної формули;
- у рішенні задачі є пропущена/ невірно обрана/ зайва дія;
- неправильне вживання термінології;
- невиконане завдання (не приступив до його виконання);
- незнання або неправильне застосування властивостей, правил, алгоритмів, існуючих залежностей, які лежать в основі завдань чи використовуються в ході їх виконання;
- невідповідність пояснювального тексту, відповіді завдання, назви величин виконаним діям та отриманим результатам.

Негрубими помилками вважаються:

- нераціональний спосіб обрахунків;
- неправильна побудова чи постановка запитань до дій (дій) під час розв'язання задачі;

- неправильне чи неграмотне з точки зору стилістики або за змістом формулювання відповіді задачі;
- не закінчене (не доведене) до логічного кінця перетворення;
- помилки у вживанні фізичних термінів, символів;
- відсутність відповіді у завданні або помилки у відповіді
- порушується наукової достовірності фактів, теорій тощо.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Підручник з фізики для 7 класу. Бар'яхтар В.Г., Довгий С.О., та ін.- Харків.: Ранок, 2015 р.
2. Підручник з фізики для 7 класу. Засєкіна Т.М., Засєкін Д.О., – К.: Світоч, 2015 р.
3. Підручник з фізики для 8 класу. Сиротюк В.Д. – К: Генеза, 2016 р.
4. Підручник з фізики для 8 класу. Бар'яхтар В.Г., Довгий С.О., та ін.- Харків.: Ранок, 2016 р.
5. Підручник з фізики для 9 класу. Бар'яхтар В.Г., Довгий С.О., та ін.- Харків.: Ранок, 2017 р.
6. Підручник з фізики для 9 класу. Сиротюк В.Д. – К: Генеза, 2017 р.
7. Підручник з фізики для 10 класу (академічний рівень). Бар'яхтар В.Г., Довгий С.О., та ін.- Харків.: Ранок, 2018 р.
8. Підручник з фізики для 10 класу. Сиротюк В.Д. – К: Генеза, 2018 р.
9. Підручник з фізики для 11 класу (академічний рівень). Бар'яхтар В.Г., Довгий С.О., та ін.- Харків.: ТОВ «Видавництво «Ранок», 2019 р.
10. Підручник з фізики для 11 класу. Сиротюк В.Д. – К: ТОВ «Видавництво Генеза», 2019 р.
11. Фізика. Комплексна підготовка до ЗНО + Тести.). Н. Струж, В. Мацюк, С. Остапюк, – Тернопіль: Видавництво «Підручники і посібники», 2019 р.
12. Повний курс шкільної фізики в тестах. Гельфгат І. М., Харків: Вид-во «Ранок», 2017 р.
13. Струж Н. Фізика. Збірник тестових завдань для підготовки до ЗНО.- Тернопіль: Підручники і посібники, 2019.