

1

**ВІДКРИТИЙ МІЖНАРОДНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РОЗВИТКУ ЛЮДИНИ
«УКРАЇНА»**

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Голова Приймальної комісії
Університету «Україна»

 Т.М. Таланчук

« 28 » 2025 р.



**ПРОГРАМА СПІВБЕСІДИ
З ФІЗИКИ**

для вступників, які вступають на навчання для здобуття вищої освіти на основі повної загальної середньої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста, освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра

Київ – 2025

Розробник програми: доцент кафедри автомобільного транспорту та сучасної інженерії Сафаров Е.Г.

Розглянуто та ухвалено на засіданні кафедри автомобільного транспорту та сучасної інженерії

протокол № 10 від 05.03. 2025 р.

Завідувач кафедри

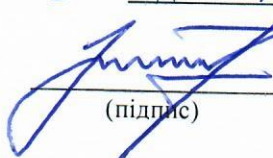

(підпис)

Д.О. Личов
(прізвище, ініціали)

Затверджено на засіданні Вченої ради Інженерно-технологічного інституту

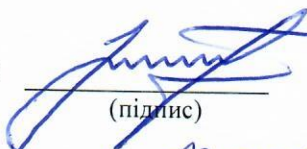
протокол № 6 від 18.03. 2025 р.

Директор


(підпис)

М.Г. Залюбовський
(прізвище, ініціали)

Голова фахової
атестаційної комісії:


(підпис)

М.Г. Залюбовський
(прізвище, ініціали)

ЧЛЕНИ КОМІСІЇ:


(підпис)

Г.В. Кошель
(прізвище, ініціали)


(підпис)

Петренко Т.В.
(прізвище, ініціали)

ЗМІСТ

1. Пояснювальна записка	4
2. Зміст програми	4
3. Критерії оцінювання відповідей	8
4. Перелік рекомендованої літератури	9

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програму вступного випробування у вигляді співбесіди з фізики розроблено відповідно до чинних навчальних програм: з фізики для 7-9 класів закладів загальної середньої освіти, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України № 804 від 07.06.2017 р. та навчальних програм для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти з фізики (рівень стандарту, профільний рівень), затверджених наказом Міністерства освіти і науки України 24.11.2017 № 1539 «Про надання грифу МОН навчальним програмам з фізики і астрономії для учнів 10-11 класів»

Співбесіда проводиться для перевірки знань, умінь, навичок та інших компетентностей вступника з фізики достатніх для здобуття вищої освіти на основі повної загальної середньої освіти або освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста, освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра, освітнього ступеня молодшого бакалавра з відповідної спеціальності, за якою вступник має право проходити конкурсний відбір відповідно до Правил прийому на навчання для здобуття вищої освіти в 2024 році у Відкритому міжнародному університеті розвитку людини «Україна».

Програма передбачає перевірку готовності вступника до здобуття ним вищої освіти, тобто наявність теоретичних знань з різних розділів фізики, вміння встановлювати зв'язок між явищами навколишнього світу та застосовувати основні закони, правила, поняття та принципи, що вивчаються в курсі фізики для пояснення фізичних явищ; визначати загальні риси і суттєві відмінності змісту фізичних явищ та процесів, межі застосування фізичних законів; використовувати теоретичні знання для розв'язування задач різного типу; користуватися вимірювальними приладами, обладнанням, обробляти результати дослідження, у тому числі з урахуванням похибок, робити висновки щодо отриманих результатів.

Співбесіда дасть змогу виявити рівень теоретичних знань та практичних вмінь з фізики, так і надати комплексну оцінку індивідуального рівня особистісного розвитку абітурієнта.

Оцінку рівня знань, умінь, навичок та компетентностей вступника здійснює екзаменаційна комісія, яка заносить результати співбесіди до екзаменаційної відомості та протоколу співбесіди.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

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 при рівномірному і рівноприскореному рухах.
 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 закон Ньютона.
 Третій закон Ньютона.
 Гравітаційні сили. Закон всесвітнього тяжіння.
 Сила тяжіння. Рух тіла під дією сили 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.

МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА ТА ТЕРМОДИНАМІКА.

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. Ізопроееси в газах.

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 ізопроесів.

Адіабатний процес.

Необоротність теплових процесів. Принцип дії теплових двигунів.

Коефіцієнт корисної дії теплового двигуна і його максимальне значення.

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.

ЕЛЕКТРОДИНАМІКА

Основи електростатики.

Електричний заряд. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона.

Електричне поле. Напруженість електричного поля.

Принцип суперпозиції полів.

Провідники та діелектрики в електростатичному полі.

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.

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.

Електричний струм у різних середовищах.

Електричний струм у 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. Термoeлектронна емісія. Діод.

Електронно-променева трубка.

Електричний струм у напівпровідниках. Власна та домішкова електропровідність напівпровідників. Залежність опору напівпровідників від температури. Електронно-дірковий перехід. Напівпровідниковий діод.

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.

КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ. ОПТИКА.

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 ультразвук.

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.

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.

Оптика.

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.

ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ВІДНОСНОСТІ. КВАНТОВА ФІЗИКА.

Елементи теорії відносності.

Принципи (постулати) теорії відносності Ейнштейна.

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

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

Фотоефект та його закони. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту.

Застосування фотоефекту в техніці. Тиск світла.

Атом та атомне ядро.

Дослід Резерфорда. Ядерна модель атома. Квантові постулати Бора.

Випромінювання та поглинання світла атомом. Утворення лінійчастого спектра. Лазер.

Склад ядра атома. Ізотопи. Енергія зв'язку атомних ядер. Ядерні реакції.

Поділ ядер урану. Ядерний реактор. Термоядерна реакція.

Радіоактивність. Альфа-, бета-, гамма-випромінювання.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ВСТУПНИКІВ

Підсумковий контроль знань за результатами фахового вступного випробування

Об'єктом контролю знань вступника у формі фахового вступного випробування є результати виконання завдань.

0-12 правильних відповідей (оцінка «2»), 100-125 балів – вступник не дав відповідь на складову завдання або не має уявлення про об'єкт вивчення (питання).

13-17 правильних відповідей (оцінка «3»), 126-150 балів – вступник має уявлення про об'єкт вивчення, відтворює менше половини навчального матеріалу, може навести деякі елементарні основні визначення, виявляє здатність елементарно викласти думку.

18-22 правильних відповідей (оцінка «4»), 151-175 балів – вступник знає і розуміє більше половини навчального матеріалу, знає основні положення, визначення та поняття, їх зміст та може дати їм пояснення, може частково самостійно аналізувати, узагальнювати, робити висновки. У відповіді немає порушень в послідовності, але можуть бути помилки у формулюванні складних теоретичних положень.

23-25 правильних відповідей (оцінка «5»), 176-200 балів – вступник володіє глибокими і міцними знаннями, застосовує отримані знання в нестандартних ситуаціях, вміє узагальнювати і систематизувати інформацію, використовує загальновідомі докази у власній аргументації. Вміє наводити окремі власні приклади на підтвердження викладених думок. Критично оцінює окремі нові факти і явища.

Переведення результатів екзамену до 200-бальної шкали здійснюється наступним чином.

Шкала оцінювання завдань фахового вступного випробування

Рівень знань	Бали
Відмінний	176-200
Добрий	151-175
Задовільний	126-150
Незадовільний	100-125

Результати іспиту оцінюються в діапазоні від 0 до 200 балів включно.

У разі, якщо відповіді студента оцінено менше ніж у 100 балів, він отримує незадовільну оцінку за результатами фахового вступного випробування.

Загальна підсумкова оцінка з фахового вступного випробування складається з суми балів за теоретичні питання та тести.

Подальше оформлення результатів іспиту за всіма формами навчання здійснюється відповідно методики, ухваленої Вченою радою Університету «Україна», яка передбачає паралельне використання національної та шкали ECTS згідно таблиці.

Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за бальною шкалою	Оцінка за національною шкалою
A	176-200	5 (відмінно)
B	165-175	4 (добре)
C	151-164	
D	141-150	3 (задовільно)
E	126-140	
FX	101-125	2 (незадовільно) з можливістю повторного складання
F	0-100	2 (незадовільно) з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бар'яхтар В.Г., Довгий С.О., Божинова Ф.Я. та ін. Фізика: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. — Х: «Ранок», 2015. — 268 с.
2. Шут М.І. Мартинюк М.Т. Благодаренко Л.Ю. Фізика: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. — К.: "Перун", 2014. — 256 с.
3. Бар'яхтар В.Г., Довгий С.О., Божинова Ф.Я. та ін.. Фізика: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. — Х. : Вид-во «Ранок», 2016. — 240 с.
4. Сиротюк В.Д. Фізика : підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. — К: «Генеза», 2016.— 192 с.
5. Бар'яхтар В.Г., Довгий С.О., Божинова Ф.Я. та ін.. Фізика: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. — Х. : Вид-во «Ранок», 2017. — 272 с.
6. Головка М.В., Непорожня Л.В., Сіпій В.В. та ін.. Фізика : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. К. : Видавничий дім «Сам», 2017. — 322 с.
7. Гельфгат І.М. Фізика (профільний рівень, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Локтева В. М.) : підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти. — Харків : Вид-во «Ранок», 2018. — 272 с.
8. Бар'яхтар В.Г., Довгий С.О., Божинова Ф.Я., та ін Фізика: підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закл. — Х. : Вид-во «Ранок», 2018. — 272 с.
9. Засекіна Т.М., Засекін Д.О. Фізика (профільний рівень) : підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти — К. : УОВЦ «Оріон», 2018. — 304 с.
10. Бар'яхтар В.Г. Божинова Ф.Я. Кірюхин М.М. Кірюхина О.О. Фізика. 11 клас. Академічний рівень. Профільний рівень: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. — Х.: Видавництво «Ранок», 2011.— 320 с.
11. Засекіна Т.М., Засекін Д.О. Фізика (профільний рівень, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Локтева В. М.): підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти. — К. : УОВЦ «Оріон», 2019. — 304 с.
12. Соколович Ю.А., Богданова Г.С. Фізика: Навчально-практичний довідник. — Х.: Видавництво «Ранок», 2010.— 384 с.