

ЗАТВЕРДЖУЮ
Ректор ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»,
Голова приймальної комісії



Олександр ПОВАЖНИЙ

**ПРОГРАМА СПІВБЕСІДИ
з фізики**

для вступу на здобуття освіти на першому (бакалаврському) рівні

**на основі повної загальної середньої освіти, освітньо-
кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста, освітньо-
професійного ступеня фахового молодшого бакалавра,
освітнього ступеня молодшого бакалавра**

Програму співбесіди розроблено робочою групою у складі:

№ з/п	ПІБ	Науковий ступінь, вчене звання, найменування посади
1.	Колесніков С.О.	доцент кафедри природничо-наукових та загальноінженерних дисциплін, канд. физ.-мат. наук, доцент
2.	Костіков О.А.	доцент кафедри цифрових технологій та проєктно-аналітичних рішень, канд. физ.-мат. наук, доцент
3.	Міхеєнко Д.Ю.	доцент кафедри природничо-наукових та загальноінженерних дисциплін, канд. техн. наук, доцент

Проєкт програми співбесіди погоджено:

Відповідальний секретар
приймальної комісії



Вікторія ФЕДОРЕНКО

Програма рекомендована до введення в дію
на засіданні Приймальної комісії
від 27.03.2025 р., протокол №2.

I ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ

Програма вступного випробування - співбесіди складена на підставі Порядку прийому на навчання для здобуття вищої освіти в 2025 році (далі – Порядок прийому), затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України 10 лютого 2025 року №168, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 26 лютого 2025 р. за № 15/41360.

Мета вступного випробування з фізики полягає в комплексній перевірці знань абітурієнтів при вступі на здобуття освіти на першому (бакалаврському) рівні на основі повної загальної середньої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста, освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра, освітнього ступеня молодшого бакалавра

II ЗМІСТ ПРОГРАМНИХ ВИМОГ ЩОДО ЗНАНЬ ТА НАВИЧОК ВСТУПНИКІВ

II.1 МЕХАНІКА

1. Механічний рух. Система відліку. Відносність руху. Матеріальна точка.
2. Траєкторія. Шлях і переміщення.
3. Рівномірний і нерівномірний рухи. Середня і миттєва швидкість. Додавання швидкостей.
4. Прискорення. Рівноприскорений рух.
5. Графіки залежності кінематичних величин від часу при рівномірному і рівноприскореному рухах.
6. Рівномірний рух по колу. Період і частота. Лінійна і кутова швидкості. Доцентрове прискорення.
7. Перший закон Ньютона. Інерціальні системи відліку. Принцип відносності Галілея.
8. Взаємодія тіл. Маса. Сила. Додавання сил.
9. Другий закон Ньютона. Третій закон Ньютона.
10. Гравітаційні сили. Закон всесвітнього тяжіння.
11. Сила тяжіння. Рух тіла під дією сили тяжіння. Вага тіла. Невагомість.
12. Рух штучних супутників. Перша космічна швидкість.
13. Сила пружності. Закон Гука.
14. Сила тертя. Коефіцієнт тертя.
15. Момент сили. Умови рівноваги тіла. Види рівноваги.
16. Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух.
17. Механічна робота. Потужність.
18. Кінетична та потенціальна енергія. Закон збереження енергії в механічних процесах.
19. Коефіцієнт корисної дії. Прості механізми.
20. Тиск. Закон Паскаля для рідин та газів. Атмосферний тиск.
21. Тиск нерухомої рідини на дно і стінки посудини.
22. Архімедова сила. Умови плавання тіл.

II.2 МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА І ТЕРМОДИНАМІКА

1. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії та їх дослідне обґрунтування.
2. Середня квадратична швидкість теплового руху молекул.
3. Ідеальний газ. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу.
4. Температура та її вимірювання. Шкала абсолютних температур.
5. Рівняння стану ідеального газу. Ізопроцеси в газах.
6. Тепловий рух. Внутрішня енергія та способи її зміни.
7. Кількість теплоти. Питома теплоємність речовини.

8. Робота в термодинаміці.
9. Закон збереження енергії в теплових процесах (перший закон термодинаміки).
10. Застосування першого закону термодинаміки до ізопроцесів.
11. Принцип дії теплових двигунів. Коефіцієнт корисної дії теплового двигуна і його максимальне значення.
12. Властивості газів, рідин і твердих тіл.
13. Пароутворення (випаровування та кипіння). Конденсація. Питома теплота пароутворення.
14. Насичена і ненасичена пара, їхні властивості. Відносна вологість повітря та її вимірювання.
15. Плавлення і тверднення тіл. Питома теплота плавлення.
16. Рівняння теплового балансу для найпростіших теплових процесів.
17. Поверхневий натяг рідин. Сила поверхневого натягу. Змочування. Капілярні явища.
18. Кристалічні та аморфні тіла.
19. Механічні властивості твердих тіл. Види деформацій.

II.3 ЕЛЕКТРОДИНАМІКА

1. Електричний заряд. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона.
2. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції полів.
3. Провідники та діелектрики в електростатичному полі. Діелектрична проникність речовин.
4. Робота електричного поля при переміщенні заряду. Потенціал і різниця потенціалів.
5. Напруга. Зв'язок між напругою і напруженістю однорідного електричного поля.
6. Електроємність. Конденсатори. З'єднання конденсаторів.
7. Електроємність плоского конденсатора.
8. Енергія електричного поля.
9. Електричний струм. Умови існування електричного струму. Сила струму.
10. Закон Ома для ділянки кола.
11. Опір провідників. Послідовне та паралельне з'єднання провідників.
12. Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола.
13. Робота і потужність електричного струму. Закон Джоуля-Ленца.
14. Електричний струм в металах. Електронна провідність металів.
15. Залежність опору металів від температури. Надпровідність.
16. Електричний струм у розчинах і розплавах електролітів. Закони електролізу. Застосування електролізу.
17. Електричний струм у газах. Несамостійний і самостійний розряди.
18. Електричний струм у вакуумі. Термоелектронна емісія. Діод.

- 19.Електронно-променева трубка.
- 20.Електричний струм у напівпровідниках. Власна та домішкова електропровідність напівпровідників.
- 21.Залежність опору напівпровідників від температури.
- 22.Електронно-дірковий перехід. Напівпровідниковий діод. Транзистор.
- 23.Взаємодія струмів. Магнітне поле. Магнітна індукція.
- 24.Закон Ампера. Сила Лоренца.
- 25.Магнітні властивості речовин. Магнітна проникність. Феромагнетики.
- 26.Магнітний потік. Явище електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца.
- 27.Явище самоіндукції. Індуктивність.
- 28.Енергія магнітного поля.

II.4 КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ. ОПТИКА

1. Коливальний рух. Вільні механічні коливання. Гармонічні коливання. Зміщення, амплітуда, період, частота і фаза гармонічних коливань.
2. Коливання вантажу на пружині.
3. Математичний маятник, період коливань математичного маятника.
4. Перетворення енергії при гармонічних коливаннях.
5. Вимушені механічні коливання. Явище резонансу.
6. Поширення коливань у пружних середовищах. Поперечні та поздовжні хвилі.
7. Довжина хвилі. Зв'язок між довжиною хвилі, швидкістю її поширення та періодом (частотою).
8. Звукові хвилі. Швидкість звуку. Гучність звуку та висота тону. Інфра- та ультразвуки.
9. Вільні електромагнітні коливання в коливальному контурі. Перетворення енергії в коливальному контурі. Власна частота і період електромагнітних коливань.
- 10.Вимушені електричні коливання. Змінний електричний струм. Генератор змінного струму.
- 11.Трансформатор. Передача електроенергії на великі відстані.
- 12.Електромагнітне поле. Електромагнітні хвилі та швидкість їх поширення. Шкала електромагнітних хвиль. Властивості електромагнітного випромінювання різних діапазонів.
- 13.Прямолінійність поширення світла в однорідному середовищі. Швидкість світла та її вимірювання.
- 14.Закони відбивання світла. Побудова зображень, які дає плоске дзеркало.
- 15.Закони заломлення світла. Абсолютний і відносний показники заломлення. Повне відбивання.
- 16.Лінза. Оптична сила лінзи. Формула тонкої лінзи. Побудова зображень, які дає тонка лінза.
- 17.Інтерференція світла та її практичне застосування.

18. Дифракція світла. Дифракційні ґратки та їх використання для визначення довжини світлової хвилі.
19. Дисперсія світла.
20. Неперервний і лінійчастий спектри. Спектральний аналіз.
21. Поляризація світла.

II. 5 КВАНТОВА ФІЗИКА. ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ВІДНОСНОСТІ

1. Постулати теорії відносності Ейнштейна. Релятивістський закон додавання швидкостей. Зв'язок між масою та енергією.
2. Гіпотеза Планка. Стала Планка. Кванти світла (фотони).
3. Фотоефект та його закони. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту. Застосування фотоефекту в техніці.
4. Тиск світла. Дослід Лебедева.
5. Дослід Резерфорда. Ядерна модель атома.
6. Квантові постулати Бора. Випромінювання та поглинання світла атомом. Утворення лінійчастого спектра.
7. Принцип дії лазера. Застосування лазерів у техніці.
8. Склад ядра атома. Ізотопи.
9. Дефект маси атомного ядра. Енергія зв'язку атомних ядер.
10. Ядерні реакції. Поділ ядер урану. Ядерний реактор. Термоядерна реакція.
11. Радіоактивність. Альфа-, бета-, гамма-випромінювання. Методи реєстрації іонізуючого випромінювання. Біологічна дія радіоактивного випромінювання та захист від нього

Література

1. Гельфгат І. М. Повний курс шкільної фізики в тестах. Харків : Вид-во «Ранок», 2019 р. 384 с.
2. Підручник з фізики для 10 класу (академічний рівень). Бар'яхтар В.Г., Довгий С.О., та ін.- Харків.: Ранок, 2018 р. 272 с.
3. Сиротюк В., Мирошніченко Ю. Фізика і астрономія (рівень стандарту) : підруч. для 11-го кл. закл. заг. серед. освіти. Київ : Генеза, 2019 р. 368 с.
4. Сиротюк В. Д. Фізика : підручник для 8-го кл. закл. заг. серед. освіти. 2-ге вид., переробл. Київ : Генеза. 2021. 192 с.
5. Фізика : підруч. для 9 кл. закл. загал. серед. освіти / за ред. В. Г. Бар'яхтара, С. О. Довгого. 2-ге вид., перероб. Харків : Вид-во «Ранок», 2022. 279 с.
6. Фізика. Зовнішнє незалежне оцінювання : комплексне видання. Тернопіль : Підручники і посібники, 2019 р. 366 с.
7. Фізика : підруч. для 7 кл. закл. загал. серед. освіти / за ред. В. Г. Бар'яхтара, С. О. Довгого. Харків : Ранок, 2020 р. 256 с.
8. Фізика : підруч. для 8 кл. закл. загал. серед. освіти / за ред. В. Г. Бар'яхтара, С. О. Довгого. 2-ге вид., перероб. Харків : Вид-во «Ранок», 2021. 240 с.

III СТРУКТУРА БІЛЕТУ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ, КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ

III.1 ОРІЄНТОВНА СТРУКТУРА БІЛЕТУ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ У ФОРМІ СПІВБЕСІДИ

Вступне випробування у формі співбесіди. Перелік питань, який пропонується, вимагає наявності теоретичних понять з фізики, навичок вмінь з розв'язання типових задач з переліку тем та застосування отриманих знань для рішення практичних задач.

Вступне випробування з фізики у формі співбесіди складається з трьох частин:

- перша складається з трьох запитань, відповіді на які вимагають нескладних розрахунків із обиранням правильної відповіді з п'яти запропонованих;
- друга частина містить завдання на встановлення відповідності;
- третя частина містить завдання із відкритою формою відповіді, що вимагає достатньо глибоких знань та обґрунтування відповіді.

III.2 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ

Абітурієнт повинен продемонструвати вміння - розпізнавати прояви механічних, теплових, електромагнітних, коливальних і хвильових (зокрема, світлових), квантових явищ і процесів у природі та їх практичне застосування в техніці; - застосовувати основні поняття та закони, принципи, правила механіки, молекулярної фізики і термодинаміки, електродинаміки, коливального руху і хвильових процесів, спеціальної теорії відносності; - застосовувати формули для визначення фізичних величин та їх одиниць; - застосовувати математичні вирази законів механіки, молекулярної фізики і термодинаміки, електродинаміки, коливального руху і хвильових процесів, спеціальної теорії відносності; - використовувати теоретичні знання під час розв'язування задач різного типу (якісних, розрахункових, графічних, експериментальних, комбінованих тощо).

Вступне випробування з фізики у формі співбесіди складається сумарно з 5 запитань у трьох частинах. Для кожного із запитань першої розрахункової частини оцінювання проводиться за шкалою: 4 бали в разі надання вірної відповіді із 5 запропонованих та 0 балів – в протилежному випадку. Для завдання другої частини оцінювання проводиться в залежності від кількості правильно встановлених відповідностей (4 бали за одну правильно встановлену відповідність, 8 балів за дві та 12 балів за три правильно встановлені відповідності. Завдання третьої частини з відкритою відповіддю оцінюється від 0 до 8 балів в залежності від правильності етапів розв'язання, повноти, раціональності і обґрунтування

відповіді на поставлене завдання.

Максимальна оцінка згідно результатів вступного випробування становить 32 бали та згідно таблиці перевodu у 200-бальну систему та може скласти 200 балів.

Таблиця переведення тестових балів з фізики національного мультипредметного тесту до шкали 100-200

Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200
5	100
6	109
7	118
8	125
9	131
10	134
11	137
12	140
13	143
14	145
15	147
16	148
17	149
18	150
19	151
20	152
21	156
22	160
23	164
24	166
25	169
26	173
27	176
28	179
29	184
30	189
31	194
32	200