

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- XXX.XX.X/Б/Ф- 01-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 8 / 1

ЗАТВЕРДЖУЮ
 Ректор Державного університету
 «Житомирська політехніка»
Віктор ЄВДОКИМОВ
 «27» березня 2025 р.

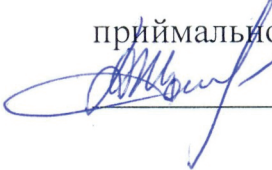


**Програма співбесіди
 з фізики
 для здобуття освітнього ступеня «бакалавр»
 при вступі до Державного університету «Житомирська політехніка»
 у 2025 році**

Ухвалено
 на засіданні приймальної комісії
 «27» березня 2025 р.,

протокол № 3

Відповідальний секретар
 приймальної комісії

 **Анатолій ДИКИЙ**

Житомир
 2025

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- XXX.XX.X/Б/Ф- 01-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 8 / 2

Вступ

Співбесіда (для абітурієнтів, яким надано таке право, відповідно розділу VIII Правил прийому до Державного університету «Житомирська політехніка» у 2025 році) проводяться в усній формі.

Тематика тестових завдань охоплює всі питання з окремих розділів програми Зовнішнього незалежного оцінювання (Національного мультипредметного тесту) <https://testportal.gov.ua/programy-nmt/>, яка складена на основі навчальних програм для закладів загальної середньої освіти.

Метою співбесіди є відбір претендентів на навчання за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти. Тривалість вступної співбесіди становить не більше 20 хвилин на одного абітурієнта. Результат співбесіди оцінюється за шкалою від 100 до 200 балів.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- XXX.XX.X/Б/Ф- 01-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 8 / 3

ПЕРЕЛІК ТЕМ ДЛЯ СПІВБЕСІДИ З ФІЗИКИ

Розділи: «Механіка», «Молекулярна фізика та термодинаміка», «Електродинаміка»

1.1. 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.

1.2. 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. Ізопроцеси 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

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- XXX.XX.X/Б/Ф- 01-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 8 / 4

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.

1.3. 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. 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.

Магнітне поле, електромагнітна індукція.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- XXX.XX.X/Б/Ф- 01-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 8 / 5

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.

Розділи: «Коливання і хвилі. Оптика», «Елементи теорії відносності. Квантова фізика».

2.1. 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 ультразвуки.

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.

2.2. Елементи теорії відносності. Квантова фізика.

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

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- XXX.XX.X/Б/Ф- 01-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 8 / 6

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. Дослід Лебедева. **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. Методи реєстрації
іонізуючого випромінювання.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- XXX.XX.X/Б/Ф- 01-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 8 / 7

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. Засекіна Т.М., Засекін 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 13.«Ранок», 2017 р.
14. Струж Н. Фізика. Збірник тестових завдань для підготовки до ЗНО.- Тернопіль: Підручники і посібники, 2019.
15. <https://subject.com.ua/physics/zno/index.html>
16. <https://naurok.com.ua/post/internet-na-korist-onlayn-resursi-dlya-ivchennya-fiziki>
17. <https://osvita.ua/test/training/5145/>
18. <https://zno.osvita.ua/physics/list.html>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			П-04.00-04.04- XXX.XX.X/Б/Ф- 01-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 8 / 8

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ СПІВБЕСІДИ З ФІЗИКИ

Бали за шкалою 100-200	Критерії оцінювання
100-110	Вступник володіє матеріалом на рівні розпізнавання явищ природи, відповідає на ті запитання екзаменатора, що потребують відповіді «так» чи «ні». Відповідь вступника знаходиться на рівні відтворення навчального матеріалу, вона елементарна, фрагментарна, зумовлена нечіткими уявленнями про предмети і явища. Вступник уміє розрізняти фізичні величини, одиниці вимірювання теми, розв'язувати задачі лише на відтворення основних формул; здійснювати найпростіші математичні дії.
111-120	Вступник описує природні явища на основі свого попереднього досвіду, відповідає на ті запитання екзаменатора, що потребують однослівної відповіді. Знання неповні, поверхові, вступник відтворює основний навчальний матеріал, але недостатньо осмислено, має проблеми з аналізуванням та формулюванням висновків; не здатний виконувати завдання без зразка.
121-130	Вступник зв'язно описує явище або його частини без пояснень відповідних причин, називає фізичні явища, розрізняє буквені позначення окремих фізичних величин; допускає суттєві фізичні помилки; розв'язує задачі лише на відтворення основних формул; здійснює найпростіші математичні дії.
131-140	Вступник описує явища, без пояснень наводить приклади, що ґрунтуються на його власних спостереженнях чи матеріалі підручників, допускаючи несуттєві фізичні помилки; розв'язує типові прості задачі, допускаючи помилки.
141-150	Вступник відповідаючи на запитання екзаменатора відтворює значну частину навчального матеріалу, знає одиниці вимірювання окремих фізичних величин і формули з теми у білеті; розв'язує типові прості задачі.
151-160	Вступник самостійно, але неповно відтворює програмовий матеріал, відповідає на окремі запитання; частково пояснює відповідь прикладами, що наведені у підручниках; у цілому правильно вживає фізичні терміни; розв'язує прості типові фізичні вправи і задачі, виявляє здатність обґрунтувати деякі логічні кроки відповідаючи на питання.
161-170	Вступник самостійно відтворює основну частину програмового матеріалу, використовуючи необхідну термінологію; розкриває суть фізичних понять, допускаючи у відповідях неточності; самостійно розв'язує типові задачі, користуючись алгоритмом.
171-180	Вступник самостійно відтворює програмовий матеріал; відповідає на поставлені запитання, допускаючи у відповідях неточності; порівнює фізичні явища і процеси, встановлює відмінності між ними; пояснює причинно-наслідкові зв'язки; застосовує отримані знання у стандартних ситуаціях; розв'язує типові фізичні задачі.
181-190	Вступник вільно відтворює програмовий матеріал та відповідає на поставлені запитання; уміло використовує наукову термінологію, аналізує інформацію, відповідаючи на питання екзаменатора встановлює причинно-наслідкові зв'язки; знає нові факти, явища, ідеї, самостійно використовує їх відповідно до поставленої мети; розв'язує типові фізичні задачі, обґрунтовуючи обраний спосіб розв'язку.
191-200	Вступник має системні знання, виявляє здібності до прийняття рішень, уміє аналізувати природні явища і робить відповідні висновки й узагальнення, уміє аналізувати додаткову інформацію; 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; самостійно розв'язує комбіновані задачі оригінальним способом, розв'язує нестандартні задачі