

УКРАЇНСЬКА ЄВАНГЕЛЬСЬКА ЦЕРКВА
ЗАКЛАД ВИЩОЇ ДУХОВНОЇ ОСВІТИ
УКРАЇНСЬКА ЄВАНГЕЛЬСЬКА ТЕОЛОГІЧНА СЕМІНАРІЯ

Галузь знань — В Культура, мистецтво та гуманітарні науки
Спеціальність — В8 Богослов'я
Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

ПРОГРАМА
ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ (СПІВБЕСІДИ)
З ФІЗИКИ

для вступу на освітній ступінь «бакалавр»
на основі здобутого ступеня бакалавра (НРК 6)

«Затверджено»

Приймальною комісією УЄТС
Протокол № 6 від «29» травня 2026 р.
Введено в дію наказом ректора
№ 04/пк від «29» травня 2026 р.

Київ — 2026

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма вступного випробування у формі співбесіди з фізики розроблена для осіб, які вступають на освітній ступінь «бакалавр» Української євангельської теологічної семінарії на основі здобутого ступеня (освітньо-кваліфікаційного рівня) бакалавра, спеціаліста, магістра (Національна рамка кваліфікацій, рівень 6).

Програма укладена відповідно до Порядку прийому на навчання для здобуття вищої освіти у 2026 році (затверджено наказом Міністерства освіти і науки України від 12 жовтня 2024 р. № 130, з урахуванням змін) та Програми зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з фізики, здобутих на основі повної загальної середньої освіти (чинна редакція), а також із урахуванням загальної характеристики НМТ 2024–2026 років.

1.1. Мета співбесіди

Мета співбесіди з фізики — визначити рівень природничо-наукової підготовки вступника з фізики: перевірити знання фундаментальних законів і понять механіки, електродинаміки, термодинаміки, оптики та квантової фізики, а також здатність застосовувати їх для розв’язання розрахункових задач.

1.2. Завдання співбесіди

Під час співбесіди вступник повинен продемонструвати:

- знання основних фізичних понять, законів і формул у обсязі шкільної програми;
- уміння розв’язувати розрахункові задачі з механіки, електродинаміки та інших розділів;
- здатність формулювати фізичні закони і пояснювати фізичні явища;
- навички аналізу фізичних ситуацій та встановлення причинно-наслідкових зв’язків;
- розуміння практичного застосування фізичних законів у техніці та повсякденному житті.

1.3. Форма та порядок проведення

Співбесіда проводиться в очній формі індивідуально з кожним вступником. Для вступників із числа осіб, які мають право на вступ за результатами співбесіди (особи з тимчасово окупованих територій, внутрішньо переміщені особи, військовослужбовці тощо), формат проведення може бути дистанційним за окремим рішенням приймальної комісії.

Співбесіда відбувається у формі усних запитань і відповідей із письмовим розв'язуванням задач. На підготовку відповіді вступнику відводиться до 20 хвилин, тривалість відповіді — 10–15 хвилин. Загальна тривалість співбесіди не перевищує 30 хвилин.

Завдання для співбесіди оформлюються у вигляді білета, який містить два завдання: одне теоретичне (формулювання закону, пояснення явища) та одне розрахункове (задача). Вступнику надаються довідкові матеріали з формулами (аналогічно до тих, що надаються на НМТ).

Під час співбесіди вступнику не дозволяється користуватися калькулятором, підручниками, конспектами, електронними пристроями та іншими матеріалами, крім наданої комісією довідкової картки.

1.4. Структура програми

Програма складається з таких частин:

1. Пояснювальна записка.
2. Зміст програми (5 розділів відповідно до програми ЗНО/НМТ).
3. Перелік орієнтовних питань для співбесіди та зразки практичних завдань.
4. Критерії оцінювання знань і вмінь вступників.
5. Список рекомендованої літератури.

2. ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Зміст програми охоплює 5 розділів шкільного курсу фізики відповідно до Програми ЗНО/НМТ з фізики (чинна редакція). Питома вага розділів узгоджена зі структурою тестових завдань НМТ 2022–2025 років.

Розділ 1. Механіка

1.1. Кінематика

- Рівномірний і рівноприскорений прямолінійний рух: формули, графіки $s(t)$, $v(t)$, $a(t)$.
- Вільне падіння тіл. Прискорення вільного падіння $g \approx 10 \text{ м/с}^2$.
- Рух тіла, кинутого горизонтально та під кутом до горизонту.
- Рівномірний рух по колу: лінійна та кутова швидкість, доцентрове прискорення, період, частота.

1.2. Динаміка

- Закони Ньютона: I (інерція), II ($F = ma$), III (взаємодія). Умови рівноваги.
- Сили в механіці: сила тяжіння (mg), сила пружності (закон Гука $F = kx$), сила тертя.
- Рівнодійна сил. Вага тіла, невагомість.
- Закон всесвітнього тяжіння.

1.3. Закони збереження в механіці

- Імпульс тіла і сила: $p = mv$. Закон збереження імпульсу.
- Робота, потужність: $A = F \cdot s \cdot \cos\alpha$, $P = A/t$.
- Кінетична енергія: $E_k = mv^2/2$. Потенційна енергія: $E_p = mgh$, $E_p = kx^2/2$.
- Закон збереження механічної енергії.
- Прості механізми. Ккд механізму.

1.4. Механічні коливання і хвилі

- Гармонічні коливання: амплітуда, період, частота, фаза. $T = 2\pi\sqrt{l/g}$, $T = 2\pi\sqrt{m/k}$.
- Механічні хвилі: поперечні та поздовжні. Довжина хвилі $\lambda = v \cdot T$.
- Звук: швидкість, висота, гучність, резонанс.

Розділ 2. Молекулярна фізика та термодинаміка

2.1. Молекулярно-кінетична теорія

- Основні положення МКТ. Молярна маса, кількість речовини, число Авогадро.
- Маса молекул. Розміри молекул.
- Ідеальний газ. Основне рівняння МКТ: $p = nkT = (1/3)m_0\langle v^2 \rangle n$.
- Температура як міра середньої кінетичної енергії молекул.

2.2. Газові закони

- Ізопроцеси: ізотермічний (закон Бойля–Маріотта $pV = \text{const}$), ізобарний, ізохорний.
- Рівняння стану ідеального газу: $pV/T = \text{const}$; $pV = \nu RT$.

2.3. Властивості рідин і твердих тіл

- Поверхневий натяг. Капілярні явища.
- Деформації твердих тіл: пружна, пластична. Закон Гука.
- Теплове розширення: лінійне та об'ємне.

2.4. Термодинаміка

- Внутрішня енергія. Кількість теплоти. Питома теплоємність: $Q = cm\Delta T$.
- Перший закон термодинаміки: $\Delta U = Q + A$.
- Теплові двигуни. ккд теплового двигуна: $\eta = (Q_1 - Q_2)/Q_1$.
- Зміни агрегатних станів: плавлення, кипіння, пароутворення. Питома теплота.

Розділ 3. Електродинаміка

3.1. Електростатика

- Електричний заряд. Закон Кулона: $F = kq_1q_2/r^2$.
- Електричне поле: напруженість E , лінії напруженості.
- Провідники та діелектрики в електричному полі.

- Електрична ємність. Конденсатор: $C = Q/U$. Енергія конденсатора.
- Електричний потенціал. Різниця потенціалів (напруга): $U = A/q$.

3.2. Постійний струм

- Сила струму, напруга, опір. Закон Ома: $I = U/R$.
- Послідовне та паралельне з'єднання провідників.
- Робота та потужність струму: $A = UI t$, $P = UI$. Закон Джоуля–Ленца: $Q = I^2 R t$.
- ЕРС. Повний ланцюг. Закон Ома для повного кола.

3.3. Магнітне поле та електромагнітна індукція

- Магнітне поле постійного струму. Магнітна індукція B .
- Сила Ампера: $F = B I l \cdot \sin\alpha$. Сила Лоренца: $F = q v B \cdot \sin\alpha$.
- Закон електромагнітної індукції Фарадея: $\varepsilon = -\Delta\Phi/\Delta t$.
- Самоіндукція. Індуктивність. Енергія магнітного поля.

3.4. Змінний струм

- Генератор змінного струму. Діючі значення струму і напруги.
- Трансформатор: $U_1/U_2 = N_1/N_2$. Передача електроенергії.
- Електромагнітні коливання: коливальний контур, резонанс.

Розділ 4. Коливання і хвилі. Оптика

- Електромагнітні хвилі: швидкість, спектр (радіо, ІЧ, видиме світло, УФ, рентген, γ). $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.
- Закони відбивання та заломлення світла. Повне внутрішнє відбивання.
- Лінзи: тонка лінза, фокус, формула тонкої лінзи: $1/f = 1/d_1 + 1/d_2$.
- Дисперсія світла. Кольори.
- Інтерференція та дифракція світла (якісно).

Розділ 5. Елементи теорії відносності. Квантова фізика

5.1. Елементи спеціальної теорії відносності

- Постулати СТВ Ейнштейна. Сталість швидкості світла.
- Відносність одночасності. Релятивістська формула складання швидкостей.
- Зв'язок маси та енергії: $E = mc^2$. Еквівалентність маси й енергії.

5.2. Квантова фізика

- Квантова гіпотеза Планка. Фотон: $E = h\nu$, $p = h/\lambda$.
- Фотоефект: рівняння Ейнштейна $h\nu = A + mv^2_{max}/2$. Червона межа.
- Будова атома (планетарна модель Резерфорда). Постулати Бора.
- Ядерна фізика: будова ядра (протони, нейтрони), дефект мас, енергія зв'язку.
- Радіоактивність: α -, β -, γ -розпад. Закон радіоактивного розпаду: $N = N_0 \cdot (1/2)^{(t/T_{1/2})}$.
- Ядерні реакції: поділ ядра урану, ядерний реактор, термоядерна реакція.

3. ПЕРЕЛІК ОРІЄНТОВНИХ ПИТАНЬ ДЛЯ СПІВБЕСІДИ

Кожному вступнику пропонується білет із двома завданнями: теоретичне запитання та розрахункова задача. Нижче подано орієнтовний перелік питань за розділами.

3.1. Теоретичні питання

Механіка

1. Сформулюйте I, II та III закони Ньютона. Наведіть приклади застосування кожного.
2. Що таке вільне падіння? Яке прискорення вільного падіння? Чи залежить воно від маси тіла?
3. Закон збереження імпульсу. Наведіть приклади.
4. Що таке кінетична та потенційна енергія? Запишіть формули.
5. Закон збереження механічної енергії. Коли він виконується?

6. Що таке доцентрове прискорення? Запишіть формулу для рівномірного руху по колу.

Молекулярна фізика та термодинаміка

7. Назвіть основні положення молекулярно-кінетичної теорії.
8. Що таке ізотермічний, ізобарний та ізохорний процеси? Запишіть відповідні закони.
9. Сформулюйте перший закон термодинаміки. Як він застосовується до різних процесів?
10. Що таке ккд теплового двигуна? Чому він завжди менший за 100%?

Електродинаміка

11. Сформулюйте закон Кулона. Запишіть формулу.
12. Що таке закон Ома для ділянки кола та для повного кола?
13. Як з'єднані провідники послідовно і паралельно? Запишіть формули для опору.
14. Що таке закон Джоуля–Ленца? Де він застосовується?
15. Сформулюйте закон Фарадея. Що таке електромагнітна індукція?
16. Що таке трансформатор? Запишіть співвідношення між напругами та кількістю витків.

Оптика та квантова фізика

17. Закони відбивання та заломлення світла. Що таке абсолютний показник заломлення?
18. Формула тонкої лінзи. Як побудувати зображення в лінзі?
19. Що таке фотон? Запишіть формули для його енергії та імпульсу.
20. Поясніть рівняння Ейнштейна для фотоефекту.
21. Що таке радіоактивний розпад? Назвіть види випромінювань.
22. Що таке дефект мас та енергія зв'язку ядра?

3.2. Зразки практичних завдань

Зразок 1 (кінематика)

Тіло кинуто горизонтально зі швидкістю $v_0 = 20$ м/с з висоти $h = 80$ м. Знайдіть:

а) час польоту; б) дальність польоту; в) швидкість у момент удару об землю.

Зразок 2 (динаміка)

Автомобіль масою $m = 1500$ кг рухається рівноприскорено. Сила тяги двигуна $F = 3000$ Н, сила опору $F_{тр} = 750$ Н. Знайдіть прискорення та швидкість через $t = 10$ с, якщо початкова швидкість $v_0 = 0$.

Зразок 3 (електрика)

В електричному колі послідовно з'єднані резистори $R_1 = 3$ Ом та $R_2 = 6$ Ом.

Напруга на ділянці кола $U = 18$ В. Знайдіть: а) загальний опір; б) силу струму; в) напругу на кожному резисторі; г) потужність, що виділяється на R_2 .

Зразок 4 (термодинаміка)

Ідеальний газ при температурі $T_1 = 300$ К займає об'єм $V_1 = 2$ л при тиску $p_1 = 100$ кПа. Газ нагріли до $T_2 = 600$ К при сталому тиску. Знайдіть новий об'єм газу.

Зразок 5 (квантова фізика)

Червона межа фотоефекту для металу відповідає довжині хвилі $\lambda_0 = 500$ нм.

Знайдіть роботу виходу електрона та максимальну кінетичну енергію

фотоелектронів при освітленні світлом з $\lambda = 300$ нм. ($h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ Дж·с, $c = 3 \cdot 10^8$ м/с)

4. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Знання, уміння й навички вступників оцінюються за 200-бальною шкалою відповідно до Порядку прийому на навчання у 2026 році. Мінімальний

прохідний бал — 100. Результат співбесіди оголошується вступнику в день її проведення.

При оцінюванні відповіді враховуються:

- повнота та правильність формулювання фізичного закону або явища;
- правильність запису формул та одиниць вимірювання фізичних величин;
- правильність та повнота розв'язання розрахункової задачі (план, формули, обчислення, відповідь);
- здатність пояснювати фізичні явища та встановлювати зв'язки між ними;
- логічність і послідовність викладу.

Рівень	Характеристика відповіді	200-бальна шкала	Висновок
Високий	Вступник точно формулює фізичний закон, правильно записує формули, без помилок розв'язує задачу з чітким поясненням кожного кроку та правильними одиницями вимірювання.	180–200	<i>Рекомендовано до зарахування</i>
Достатній	Вступник в основному правильно відповідає на теоретичне питання; задачу розв'язує вірно, але допускає поодинокі арифметичні або розмірнісні похибки, які виправляє після підказки.	150–179	<i>Рекомендовано до зарахування</i>
Середній	Вступник частково розкриває теоретичне питання; у задачі	124–149	<i>Рекомендовано до</i>

Рівень	Характеристика відповіді	200-бальна шкала	Висновок
	обирає правильний метод, але допускає суттєві помилки у формулах або обчисленнях; пояснення неповне.		<i>зарахування</i>
Низький	Вступник демонструє поверхневі знання; не може самостійно розв'язати задачу; у формулах та законах допускає грубі помилки.	100–123	<i>Не рекомендовано</i>
Незадовільний	Вступник не може відповісти на теоретичне питання та не виконує практичне завдання.	нижче 100	<i>Не рекомендовано</i>

5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

5.1. Нормативні документи

1. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII (зі змінами).
2. Порядок прийому на навчання для здобуття вищої освіти у 2026 році, затверджений наказом МОН України від 12 жовтня 2024 року № 130.
3. Програма зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з фізики, здобутих на основі повної загальної середньої освіти (чинна редакція, osvita.ua).
4. Загальна характеристика та схеми нарахування балів НМТ з фізики 2024–2026 рр. (testportal.gov.ua).

5.2. Підручники та посібники

1. Струж Н. В. та ін. Фізика. Комплексне видання для підготовки до НМТ/ЗНО. — актуальне видання.
2. Мойсеєнко І. М. Фізика. Довідник + тести для підготовки до НМТ. — актуальне видання.
3. Засекіна Т. М., Засекін Д. О. Фізика: підручник для 10–11 кл. (рівень стандарту). — Київ: Освіта.
4. Бар'яхтар В. Г., Довгий С. О. Фізика: підручник для 10–11 кл. (профільний рівень). — Київ: Освіта.
5. Збірник задач з фізики для підготовки до НМТ. — Харків: Ранок, актуальне видання.

5.3. Електронні ресурси

1. Тести НМТ/ЗНО онлайн з фізики. — Режим доступу: <https://zno.osvita.ua/physics/>
2. Демонстраційні варіанти та довідкові матеріали НМТ з фізики. — Режим доступу: <https://testportal.gov.ua>
3. Всеукраїнська школа онлайн — відеоуроки з фізики. — Режим доступу: <https://lms.e-school.net.ua>
4. Khan Academy (фізика). — Режим доступу: <https://uk.khanacademy.org>