

УКРКООСПІЛКА
ВІННИЦЬКИЙ КООПЕРАТИВНИЙ ІНСТИТУТ



ПРОГРАМА ПРОВЕДЕННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ УСНИХ
СПІВБЕСІД З ФІЗИКИ

для абітурієнтів, які вступають на основі ПЗСО, НРК5 для
здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю:
D2 «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий
ринок», D3 «Менеджмент», D5 «Маркетинг», D8 «Право»

РЕКОМЕНДОВАНО
Вченою радою Вінницького
кооперативного інституту
від «25» березня 2025 р.
протокол №7

РОЗГЛЯНУТО ТА СХВАЛЕНО
на засіданні кафедри
природничих, правових та
суспільних дисциплін
від «18» березня 2025 р.
Протокол №8

ВСТУП

Програму вступних випробувань з фізики складено у відповідності до вимог Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти, що затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 № 1392 й навчальної програми «Фізика 10-11 кл. (авторський колектив під керівництвом Локтева В.М.). Рівень стандарту» рекомендованої МОН України, чинної з 1 вересня 2018 р.

У запропонованій програмі стисло наведено зміст розділів шкільної програми, де вказано основний понятійний апарат, яким повинен володіти абітурієнт. Також наводиться перелік основних питань, які виносяться на вступне випробування. Цей перелік дасть можливість абітурієнту систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися, на які питання треба звернути увагу при підготовці до вступного іспиту з фізики.

Мета вступних випробувань з фізики – оцінити ступінь підготовленості абітурієнтів до навчання в коледжі.

Завдання вступних випробувань з фізики полягає в тому, щоб оцінити в абітурієнтів:

- формування системних знань з фізики та набуття відповідних умінь і навичок їх практичного застосування;
- оволодіння науковим стилем мислення та методами фізичних досліджень, як методологією природничо-наукового пізнання, формування цілісного уявлення про сучасну природничо-наукову картину Всесвіту та усвідомлення ролі фізики у її побудові;
- оволодіння методами, прийомами та алгоритмами розв'язання фізичних задач;
- формування на основі знань з фізики, математики, інших предметів, а також умінь та навичок їх практичного застосування, відповідних компетенцій.

1. ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ПІДГОТОВКИ ВСТУПНИКІВ

Вступник повинен знати:

- зв'язок між явищами навколишнього світу на основі знання законів фізики, фундаментальних фізичних експериментів та лабораторних фізичних демонстрацій і експериментів;
- основні закони, правила, поняття та принципи, що вивчаються в курсі фізики закладів загальної середньої освіти;
- загальні риси і суттєві відмінності змісту фізичних явищ та процесів, межі застосування фізичних законів;
- теоретичні знання для розв'язування задач різного типу (якісних, розрахункових, графічних, експериментальних, комбінованих тощо);
- план практичних дій щодо виконання експерименту, користуватися вимірювальними приладами, обладнанням, обробляти результати дослідження, у тому числі з урахуванням похибок, робити висновки щодо отриманих результатів;
- принцип дії простих пристроїв, механізмів, та вимірювальних приладів з фізичної точки зору; • графіки залежностей між фізичними величинами, робити висновки.

Вступник повинен вміти:

- вільно володіти фізичними термінами;
- використовувати знання основних законів фізики для вирішення задач;
- складати план практичних дій щодо виконання експерименту, розв'язувати розрахункові задачі.

2. РОЗДІЛИ ДИСЦИПЛІН, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ

№	Розділ програми	Зміст програми
1. МЕХАНІКА		
1.1	Основи кінематики	Механічний рух. Система відліку. Відносність руху. Матеріальна точка. Траєкторія. Шлях і переміщення. Швидкість. Додавання швидкостей. Нерівномірний рух. Середня і миттєва швидкість. Рівномірний і рівноприскорений рухи. Прискорення. Графіки залежності кінематичних величин від часу у рівномірному і рівноприскореному рухах. Рівномірний рух по колу. Період і частота. Лінійна і кутова швидкості. Доцентрове прискорення.
1.2	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
1.3	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
1.4	Елементи механіки рідин та газів	Тиск. Закон Паскаля для рідин та газів. Атмосферний тиск. Тиск нерухомої рідини на дно і стінки посудини. Архімедова сила. Умова плавання тіл.
2. МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА І ТЕРМОДИНАМІКА		
2.1	Основи молекулярної нетипичної 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.
2.2	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 ізопроцесів. Адиабатний процес. Необоротність теплових процесів. Принцип дії теплових двигунів. Коефіцієнт корисної дії теплового двигуна і його максимальне значення. Екологічні наслідки дії теплових машин

2.3	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 твердіння тіл. Питома теплота плавлення. Теплота згоріння 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.
3. ЕЛЕКТРОДИНАМІКА		
3.1	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.
3.2	Закони постійного струму.	Електричний струм. Умови існування постійного 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.
3.3	Електричний струм у різних середовищах	Електричний струм у металах. Електронна провідність металів. Залежність опору металів від температури. Напівпровідники. 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. Електричний струм у напівпровідниках. Власна та домішкова електропровідність напівпровідників. Залежність опору напівпровідників від температури. Електронно-дірковий перехід. Напівпровідниковий діод. Транзистор.
3.4	Магнітне поле, електромагніт на індукція.	Взаємодія струмів. Магнітне поле. Магнітна індукція. Сила 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.
4. КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ. ОПТИКА		
4.1.	Механічні коливання і хвилі.	Коливальний рух. Вільні механічні коливання: Гармонічні коливання. Зміщення, амплітуда, період, частота і фаза гармонічних коливань. Коливання ваптяку на пружині. Нитяний маятник, період коливань нитяного 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 й інтенсивність

4.2.	Електромагнітні коливання і хвилі	звук. Висота тону і тембр звуку. Інфра- та ультразвук. Вільні електромагнітні коливання в коливальному контурі. Перетворення енергії в коливальному контурі. Власна частота і період електромагнітних коливань. Формула Томсона. Вимушені електричні коливання. Змінний електричний струм. Генератор змінного струму. Електричний резонанс. Трансформатор. Принципи передачі електроенергії на великій відстані. Електромагнітне поле. Електромагнітні хвилі та швидкість їх поширення. Шкала електромагнітних хвиль. Властивості електромагнітного випромінювання різних діапазонів.
4.3.	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. Лінійна сила лізми. Формула тонкої лізми. Побудова зображень, які дає тонка ліза. 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. Поларизація світла.
5. КВАНТОВА ФІЗИКА. ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ВІДНОСНОСТІ		
5.1.	Елементи теорії відносності.	Принципи (постулати) теорії відносності. Ейнштейна. Релятивістський закон додавання швидкостей. Взаємозв'язок маси та енергії.
5.2.	Світлові кванти	Гіпотеза Планка. Стала Планка. Кванти світла (фотони). Фотоэффект та експериментально встановлені його закони. Рівняння Ейнштейна для фотоэффекту. Застосування фотоэффекту в техніці. Тиск світла.
5.3.	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 рсакція. Радиоактивність. Альфа-, бета-, гамма-випромінювання. Методи реєстрації іонізуючого випромінювання.

3. ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВИНОСЯТЬСЯ НА ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ

1. Фізичні величини та їх вимірювання.
2. Скалярні та векторні величини.
3. Основна задача механіки. Швидкість руху. Середня та миттєва швидкості. Закони додавання переміщень і швидкостей.
4. Рівноприскорений прямолінійний рух. Прискорення. Вільне падіння.
5. Криволінійний рух під дією незмінної сили тяжіння.
6. Рівномірний рух матеріальної точки по колу.
7. Умови рівноваги тіла. Види рівноваги.

8. Інерціальні системи відліку. Перший закон Ньютона.
9. Сила. Маса. Другий та третій закони Ньютона.
10. Гравітаційне поле. Сила тяжіння. Перша космічна швидкість.
11. Сила пружності. Вага тіла. Сила тертя.
12. Рівновага тіл. Момент сили.
13. Механічна робота. Кінетична енергія. Потужність.
14. Потенціальна енергія. Закон збереження механічної енергії.
15. Імпульс тіла. Реактивний рух. Пружне та непружне зіткнення.
16. Рух рідини та газу. Підймальна сила крила.
17. Види механічних коливань.
18. Математичний і пружинний маятники. Енергія коливань.
19. Резонанс. Механічні хвилі. Звукові хвилі.
20. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії.
21. Рух і взаємодія молекул. Основне рівняння МКТ ідеального газу.
22. Температура. Температурна шкала Кельвіна.
23. Рівняння стану ідеального газу. Ізопроцеси.
24. Пароутворення та конденсація. Насичена та ненасичена пара.
25. Кипіння. Вологість повітря. Точка роси.
26. Поверхневий натяг рідини. Змочування. Капілярні явища.
27. Будова та властивості твердих тіл. Анізотропія кристалів.
28. Внутрішня енергія. Способи зміни внутрішньої енергії.
29. Перший закон термодинаміки. Адиабатний процес.
30. Електричне поле. Робота з переміщення заряду в електростатичному полі. Потенціал.
31. Провідники та діелектрики в електричному полі.
32. Електроємність. Конденсатори. Енергія зарядженого конденсатора.
33. Електричний струм. Послідовне і паралельне з'єднання провідників. Шунти і додаткові опори.
34. Робота і потужність електричного струму. Закон Джоуля – Ленца.
35. Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола.
36. Електричний струм в металах, в електродіодах. Електроліз.
37. Електричний струм у газах. Електричний струм у вакуумі.
38. Електричний струм у напівпровідниках.
39. Магнітне поле. Сила Ампера. Сила Лоренца.
40. Досліди Фарадея. Закон електромагнітної індукції.
41. Самоіндукція. Індуктивність. Енергія магнітного поля.
42. Магнітні властивості речовин. Діа-, пара- і феромагнетики.
43. Коливання. Види коливань. Фізичні величини, що характеризують коливання.

4. СТРУКТУРА ЗАВДАННЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ УСНОЇ СПІВБЕСІДИ

ЗРАЗОК

УКРКООСПІПЛАКА
ВІННИЦЬКИЙ КООПЕРАТИВНИЙ ІНСТИТУТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

В. о. ректора Вінницького
кооперативного інституту

Світлана КОЛОТІЙ
«25» березня 2025 р.

ВАРІАНТ №

ЗАВДАННЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ УСНОЇ СПІВБЕСІДИ №

з дисципліни "Фізика" для проведення індивідуальної усної співбесіди для
абітурієнтів, які вступають на основі ПЗСО, НРКЗ для здобуття освітнього
ступеня бакалавра за спеціальністю:

D2 «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок», D3
«Менеджмент», D5 «Маркетинг», D8 «Право»

1. Основна задача механіки. Швидкість руху. Середня та миттєва швидкості.
Закони додавання переміщень і швидкостей
2. Розвиток уявлень про природу світла. Відбивання світла. Закони
відбивання світла.
3. За 5с прямолінійного руху автомобіль змінив швидкість руху від 10 м/с
до 15 м/с. Визначте прискорення автомобіля.

Голова комісії:
Члени комісії:

44. Вільні електромагнітні коливання в ідеальному коливальному контурі.

Формула Томсона.

45. Змінний струм. Генератори змінного струму.

46. Активний, ємнісний та індуктивний опори в колі змінного струму.

47. Виробництво, передача та використання енергії змінного струму.

Трансформатор.

48. Електромагнітні хвилі. Властивості електромагнітних хвиль. Досліди Герца.

49. Принципи радіотелефонного зв'язку. Радіомовлення та телебачення.

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

51. Розвиток уявлень про природу світла. Відбивання світла. Закони відбивання
світла.

52. Заломлення світла. Закони заломлення світла. Повне відбивання світла.

Лінзи. Побудова зображень у лінзах. Формула тонкої лінзи.

53. Дисперсія світла. Спектроскоп. Інтерференція світла. Дифракція світла.

54. Формула Планка. Світлові кванти. Фотоэффект. Закони фотоэффекту.

55. Дослід Резерфорда. Постулати Бора. Енергетичні рівні атома.

56. Протонно-нейтронна модель атомного ядра. Ядерні сили. Енергія зв'язку
атомних ядер.

57. Радіоактивність. Основний закон радіоактивного розпаду.

58. Отримання та застосування радіонуклідів. Методи реєстрації іонізуючого
випромінювання.

59. Ланцюгова ядерна реакція поділу ядер Урану. Термоядерні реакції.

60. Елементарні частинки.

6. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

6.1. Базова література

1. Бар'ятар В.Г. Фізика: підручник 11 кл.: рівень стандарт за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Локтева В.М. / В.Г. Бар'ятар, С.О. Довгий, Ф.О. Божина, О.О. Кірюхіна – Харків : Ранок, 2019. – 272 с.
2. Бар'ятар В.Г. Фізика: підручник 10 кл.: рівень стандарт за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Локтева В.М. / В.Г. Бар'ятар, С.О. Довгий, Ф.О. Божина, О.О. Кірюхіна – Харків : Ранок, 2018. – 275 с.
3. Сиротюк В.Д. Фізика: підручник 10 кл.: загальноосвіт. навч. закл. (рівень стандарту) / В.Д. Сиротюк, В.І. Баштовий – К.: Освіта, 2010. – 303 с.
4. Сиротюк В.Д. Фізика: підручник 10 кл.: загальноосвіт. навч. закл. (рівень стандарту) / В.Д. Сиротюк, В.І. Баштовий – К.: Освіта, 2010. – 206 с.
5. Коршак Є.В. Фізика: підручник 11 кл.: для загальноосвіт. навч. закл. (рівень стандарту) / Є.В. Коршак, О.І. Ляшенко, В.Ф. Савченко – К.: Генеза, 2011. – 256 с.
6. Коршак Є.В. Фізика: підручник 11 кл.: для загальноосвіт. навч. закл. (рівень стандарту) / Є.В. Коршак, О.І. Ляшенко, В.Ф. Савченко Коршак Є.В., Ляшенко О.І., Савченко В.Ф. – К.: Генеза, 2011. – 192 с.

6.2. Інформаційні ресурси

1. Програма зовнішнього незалежного оцінювання з хімії.
<https://osvita.ua/doc/files/news/9/947/Physics.pdf>
2. Хімія: Електронні підручники.
<https://uahistory.co/pidruchniki/chemistry.php>
3. Хімія: <https://myklas.com.ua/p/himija>

5. КРИТЕРІЙ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання знань абітурієнтів
I. Початковий 100 балів	1	Абітурієнт володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ природи, за допомогою викладача відповідає на запитання, що потребують відповіді «так» чи «ні».
100-109 балів	2	Абітурієнт описує природні явища на основі свого попереднього досвіду, за допомогою викладача відповідає на запитання, що потребують односпівної відповіді.
110-119 балів	3	Абітурієнт за допомогою викладача описує явище або його частину у зв'язаному вигляді без пояснень відповідних причин, називає фізичні явища, розрізняє позначення окремих фізичних величин.
II. Середній 120-129 балів	4	Абітурієнт частково за допомогою викладача описує явища, без пояснень наводить приклади, що ґрунтуються на його власних спостереженнях чи матеріалі підручника, розповідає викладача тощо.
130-139 балів	5	Абітурієнт описує явища, відтворює значну частину навчального матеріалу, знає одиниці вимірювання окремих фізичних величин, записує основні формули, рівняння і закони.
140-149 балів	6	Абітурієнт може зі сторонньою допомогою пояснювати явища, виправляти допущені неточності (власні, інших студентів), виявляє елементарні знання основних положень (законів, понять, формул).
III. Достатній 150-159 балів	7	Абітурієнт може пояснювати явища, виправляти допущені неточності, виявляє знання і розуміння основних положень (законів, понять, формул, теорій).
160-169 балів	8	Абітурієнт уміє пояснювати явища, аналізувати, узагальнювати знання, систематизувати їх, зі сторонньою допомогою (викладача) робити висновки.
170-179 балів	9	Абітурієнт вільно володіє вивченим матеріалом у стандартних ситуаціях, наводить приклади його практичного застосування та аргументи на підтвердження власних думок.
IV. Високий 180-189 балів	10	Абітурієнт вільно володіє вивченим матеріалом, уміло послуговується науковою термінологією, вміє опрацьовувати наукову інформацію (знаходити нові факти, явища, ідеї, самостійно використовувати їх відповідно до поставленої мети тощо).
190-199 балів	11	Абітурієнт має глибокі знання про об'єкт вивчення, на високому рівні опанував програмовий матеріал, самостійно, у межах чинної програми оцінює різноманітні явища, факти, теорії, використовує здобуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях, поглиблює набуті знання.
200 балів	12	Абітурієнт володіє ґрунтовними фізичними знаннями у межах вимог навчальної програми, виявляє здібності, вміє самостійно поставити мету дослідження, вказує шляхи її реалізації, робить аналіз та висновки.