

**УКРКООПСІЛКА  
ВІННИЦЬКА ОБЛАСНА СПІЛКА СПОЖИВЧИХ ТОВАРИСТВ  
ВІННИЦЬКИЙ КООПЕРАТИВНИЙ ІНСТИТУТ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

В. о. ректора Вінницького  
кооперативного інституту  
*Світлана КОЛОТІЙ*  
«23» квітня 2024 р.



**ПРОГРАМА ПРОВЕДЕННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ УСНИХ  
СПІВБЕСІД З ФІЗИКИ**

для абітурієнтів, які вступають на основі повної загальної середньої освіти для здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальностями: 071 «Облік і оподаткування», 072 «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок», 073 «Менеджмент», 075 «Маркетинг», 076 «Підприємництво та торгівля», 081 «Право»

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Вченою радою Вінницького  
кооперативного інституту  
від «23» квітня 2024 р.  
Протокол №5

**РОЗГЛЯНУТО ТА СХВАЛЕНО**

на засіданні кафедри природничих,  
правових та суспільних дисциплін  
від «17» квітня 2024 р.  
Протокол №9

## 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

### Розділ I. Механіка

*Знаннєвий компонент:* оперує основними поняттями механіки, характеристиками різних типів руху та взаємодії тіл, поняттям матеріальної точки як моделі реального тіла, термінами: механічний рух, система відліку, траєкторія, переміщення, шлях, швидкість рівномірного прямолінійного руху, миттєва швидкість, середня швидкість, прискорення, прискорений рух в полі сили тяжіння, період, частота, кутова швидкість, доцентрове прискорення, відносність механічного руху, сила пружності, сили тертя ковзання та спокою, сила опору при русі тіла в суцільному середовищі, сила тяжіння, момент сили, умови рівноваги, механічна робота різних сил, імпульс, консервативні (потенціальні) сили, кінетична та потенціальна енергії, нульовий рівень потенціальної енергії. Визначає умови, за яких виконуються закони збереження

в механіці. Розрізняє види коливань (вільні, згасаючі, вимушені) в різних коливальних системах.

*Діяльнісний компонент:* розв'язує задачі на використання формул прямолінійного рівномірного та рівноприскореного рухів, рівномірного руху по колу, руху тіла під дією постійної сили тяжіння. Вміє аналізувати та будувати графіки прямолінійного рівноприскореного руху. Вибирає оптимальним чином систему відліку для розв'язання конкретних задач, вміє здійснити перехід з однієї системи відліку до іншої. Володіє найпростішими методами експериментального дослідження руху тіл. Вміє застосовувати закони динаміки Ньютона, формули сил, алгоритм розв'язання задач динаміки, закони збереження в механіці, умови рівноваги тіл, знаходити характеристики коливань найпростіших коливальних систем та встановлювати зв'язок між ними. Розуміє фізичну природу виникнення та поширення хвиль.

*Ціннісний компонент:* виявляє ставлення та оцінює на якісному рівні результати застосування знань з механіки для розв'язання основної задачі механіки в реальних життєвих ситуаціях; оцінює важливість законів збереження як найбільш загальних законів природи, що стосуються будь-яких явищ.

## **Розділ II. Елементи спеціальної теорії відносності**

*Знаннєвий компонент:* оперує основними поняттями СТВ, відносністю довжини та проміжків часу, розуміє межі застосування законів класичної та релятивістської механіки.

*Діяльнісний компонент:* застосовує постулати СТВ, релятивістський закон додавання швидкостей. Визначає повну та кінетичну енергії тіла в рамках СТВ.

*Ціннісний компонент:* виявляє ставлення та оцінює зміну уявлень про часі простір після створення СТВ.

## **Розділ III. Молекулярна фізика та термодинаміка**

*Знаннєвий компонент:* оперує поняттями і термінами: основні положення МКТ; ідеальний газ, тиск газу, газові закони, основне рівняння МКТ, рівняння стану ідеального газу, ізопроцеси, насичена та ненасичена пара, абсолютна та відносна вологість повітря, поверхневий натяг рідини, змочування, капілярні явища, механічна напруга, закон Гука, модуль Юнга, рівновага фаз та фазові переходи, потрійна точка, внутрішня енергія, робота газу, перший закон термодинаміки, адіабатний процес, принцип дії теплових машин, ККД теплового двигуна.

*Діяльнісний компонент:* розв'язує задачі на застосування основного рівняння МКТ газів, рівняння стану газу та газових законів, на властивості насиченої пари та визначення вологості повітря; на поверхневий натяг рідини, капілярні явища; на застосування закону Гука, першого закону термодинаміки

та формул ККД теплових машин. Застосовує перший закон термодинаміки до ізопроесів у ідеальному газі, до адіабатного процесу. Експериментально вимірює вологість повітря, поверхневий натяг, модуль Юнга, перевіряє газові закони.

*Ціннісний компонент:* виявляє ставлення та оцінює на якісному рівні вплив теплових машин на природне середовище, вплив вологості повітря на життєдіяльність людей і технологічні процеси, важливість поверхневих явищ у природі та техніці.

#### **Розділ IV. Електричне поле**

*Знанневий компонент:* оперує основними поняттями: електричне поле, напруженість, принцип суперпозиції, силові лінії, диполь, діелектрична проникність, потенціал, електроємність конденсатора, енергія електричного поля.

*Діяльнісний компонент:* розв'язує задачі на застосування принципу суперпозиції, силових ліній; знаходить напруженість і потенціал електростатичного поля кількох зарядів, а також заряджених провідників симетричної форми. Визначає електроємність конденсатора та батареї конденсаторів за різних типів з'єднань конденсаторів; енергію зарядженого конденсатора, енергію електричного поля.

*Ціннісний компонент:* оцінює на якісному рівні вплив електричного поля на життєдіяльність людей, небезпеку джерел високої напруги, розуміє важливість заземлення в побуті.

#### **Розділ V. Електродинаміка**

*Знанневий компонент:* оперує поняттями та термінами: електричний струм, джерело струму, закон Ома, шунт, додатковий опір, робота та потужність струму, вільні носії заряду, надпровідність, електроліз, закони електролізу, термоелектронна емісія, електронно-дірковий перехід, магнітне поле, індукція магнітного поля, сила Ампера, сила Лоренца; діа-, пара- і феромагнетика; електромагнітна індукція, правило Ленца, самоіндукція, індуктивність, закон електромагнітної індукції, вихрове електричне поле, вихрові струми, енергія магнітного поля.

*Діяльнісний компонент:* розв'язує задачі на застосування знань про постійний струм, електричне та магнітне поле, закону Ома для повного кола, закону Джоуля—Ленца, формули сил Ампера та сили Лоренца, правило Ленца, закон електромагнітної індукції, на застосування індуктивності, на обчислення енергії магнітного поля, на рух заряджених частинок у однорідному магнітному полі. Складає прості електричні кола; вимірює силу струму, напругу, опір, ЕРС. Дотримується правил безпеки при застосуванні електричних пристроїв.

*Ціннісний компонент:* оцінює результати застосування законів електро-

магнетизму в техніці, медицині та побуті, розумієважливість вивчення цих законів.

## **Розділ VI. Електромагнітні коливання та хвилі**

*Знанневий компонент:* оперує основними поняттями та термінами: коливальний контур, вільні та вимушені електромагнітні коливання, формула Томсона, діючі значення напруги та сили струму; активний, ємнісний, індуктивний опори; робота та потужність змінного струму, трансформатор, модуляція, принципи радіотелефонного зв'язку.

*Діяльнісний компонент:* розв'язує задачі на застосування формули Томсона, діючих значень сили струму та напруги, коефіцієнта трансформації. Пояснює утворення електромагнітних хвиль і принципи радіотелефонного зв'язку.

*Ціннісний компонент:* виявляє ставлення та пояснює застосування вільних електромагнітних коливань, змінного струму та радіохвиль у сучасній техніці; оцінює проблеми сучасної енергетики, зокрема пов'язані з передаванням електроенергії на великі відстані.

## **Розділ VII. Оптика**

*Знанневий компонент:* оперує основними поняттями геометричної оптики: світловий промінь, закони відбивання та заломлення, показник заломлення, повне відбивання, рефракція, зображення, лінзи. Оперує поняттями хвильової та квантової оптики: когерентність, інтерференція та дифракція світла, принцип Гюйгенса-Френеля, дифракційні ґратки, спектроскоп, квант, фотон, стала Планка, фотоефект, закони фотоефекту, рівняння Ейнштейна для фотоефекту, рентгенівське випромінювання, шкала електромагнітних хвиль, корпускулярно-хвильовий дуалізм світла.

*Діяльнісний компонент:* розв'язує задачі на застосування законів геометричної оптики, на розрахунки оптичних систем, на зв'язок довжини та частоти світлової хвилі, умови інтерференційних максимумів і мінімумів, на застосування формули дифракційних ґраток, рівняння Ейнштейна для фотоефекту. Користується оптичними приладами, вимірює довжину світлової хвилі.

*Ціннісний компонент:* пояснює роль і принципи застосування оптичних приладів у сучасній техніці та медицині, розуміє єдність законів, що описують світлові хвилі та інші електромагнітні випромінювання.

## **Розділ VIII. Атомна та ядерна фізика**

*Знанневий компонент:* оперує поняттями та термінами: планетарна модель атома, квантові постулати Бора, енергетичні рівні атомів, лазери, корпускулярно-хвильовий дуалізм, лінійчаті спектри, спектральний аналіз,

енергія зв'язку атомного ядра, дефект мас, радіоактивність, закон радіоактивного розпаду, період піврозпаду, ланцюгова реакція поділу ядер, ядерний реактор, елементарні частинки.

*Діяльнісний компонент:* розв'язує задачі на застосування квантових постулатів Бора, формули де Бройля, на енергію зв'язку атомних ядер і дефект мас. Вміє користуватися дозиметром.

*Ціннісний компонент:* аналізує явища, що свідчать про складну структуру атомів і атомних ядер, висловлює відношення до корпускулярно-хвильового дуалізму, до проблем сучасної ядерної енергетики; пояснює методи захисту від радіоактивного випромінювання.

## **2. ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ 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. Інерціальні системи відліку. Перший закон Ньютона.
8. Сила. Маса. Другий та третій закони Ньютона.
9. Гравітаційне поле. Сила тяжіння. Перша космічна швидкість.
10. Сила пружності. Вага тіла. Сила тертя.
11. Рівновага тіл. Момент сили.
12. Механічна робота. Кінетична енергія. Потужність.
13. Потенціальна енергія. Закон збереження механічної енергії.
14. Імпульс тіла. Реактивний рух. Пружне та непружне зіткнення.
15. Рух рідини та газу. Підймальна сила крила.
16. Види механічних коливань.
17. Математичний і пружинний маятники. Енергія коливань.
18. Резонанс. Механічні хвилі. Звукові хвилі.
19. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії.
20. Рух і взаємодія молекул. Основне рівняння МКТ ідеального газу.
21. Температура. Температурна шкала Кельвіна.
22. Рівняння стану ідеального газу. Ізопрцеси.
23. Пароутворення та конденсація. Насичена та ненасичена пара.
24. Кипіння. Вологість повітря. Точка роси.
25. Поверхневий натяг рідини. Змочування. Капілярні явища.

- 26.Будова та властивості твердих тіл. Анізотропія кристалів.
- 27.Внутрішня енергія. Способи зміни внутрішньої енергії.
- 28.Перший закон термодинаміки. Адіабатний процес.
- 29.Електричне поле. Робота з переміщення заряду в електростатичному полі.  
Потенціал.
- 30.Провідники та діелектрики в електричному полі.
- 31.Електроємність. Конденсатори. Енергія зарядженого конденсатора.
- 32.Електричний струм. Послідовне і паралельне з'єднання провідників. Шунти і додаткові опори.
- 33.Робота і потужність електричного струму. Закон Джоуля – Ленца.
- 34.Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола.
- 35.Електричний струм в металах, в електролітах. Електроліз.
- 36.Електричний струм у газах. Електричний струм у вакуумі.
- 37.Електричний струм у напівпровідниках.
- 38.Магнітне поле. Сила Ампера. Сила Лоренца.
- 39.Досліди Фарадея. Закон електромагнітної індукції.
- 40.Самоіндукція. Індуктивність. Енергія магнітного поля.
- 41.Магнітні властивості речовин. Діа-, пара- і феромагнетики.
- 42.Коливання. Види коливань. Фізичні величини, що характеризують коливання.
- 43.Вільні електромагнітні коливання в ідеальному коливальному контурі.  
Формула Томсона.
- 44.Змінний струм. Генератори змінного струму.
- 45.Активний, ємнісний та індуктивний опори в колі змінного струму.
- 46.Виробництво, передача та використання енергії змінного струму.  
Трансформатор.
- 47.Електромагнітні хвилі. Властивості електромагнітних хвиль. Досліди Герца.
- 48.Принципи радіотелефонного зв'язку. Радіомовлення та телебачення.
- 49.Розвиток уявлень про природу світла. Відбивання світла. Закони відбивання світла.
- 50.Заломлення світла. Закони заломлення світла. Повне відбивання світла.  
Лінзи. Побудова зображень у лінзах. Формула тонкої лінзи.
- 51.Дисперсія світла. Спектроскоп. Інтерференція світла. Дифракція світла.
- 52.Формула Планка. Світлові кванти. Фотоефект. Закони фотоефекту.
- 53.Дослід Резерфорда. Постулати Бора. Енергетичні рівні атома.
- 54.Протонно-нейтронна модель атомного ядра. Ядерні сили. Енергія зв'язку атомних ядер.
- 55.Радіоактивність. Основний закон радіоактивного розпаду.

56. Отримання та застосування радіонуклідів. Методи реєстрації іонізуючого випромінювання.
57. Ланцюгова ядерна реакція поділу ядер Урану. Термоядерні реакції.
58. Елементарні частинки.