

**КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ  
КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ  
«АКАДЕМІЯ МИСТЕЦТВ ІМЕНІ ПАВЛА ЧУБИНСЬКОГО»**

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**

Рішенням Приймальної комісії  
Протокол № 7 від 16 квітня 2024 р.

Голова Приймальної комісії



В. Г. Романчишин

**ПРОГРАМА ПРОВЕДЕННЯ СПІВБЕСІДИ  
З ФІЗИКИ  
для вступників  
Галузі знань 02 «Культура і мистецтво»  
спеціальності 025 «Музичне мистецтво»  
на здобуття рівня вищої освіти «БАКАЛАВР»**

2024 р.

## **ПРОГРАМА ДЛЯ СПІВБЕСІДИ З ФІЗИКИ ВСТУП**

Необхідною умовою застосування спеціальних умов участі у вступній кампанії є наявність в ЄДЕБО картки фізичної особи із зазначенням пільгової категорії та внесенням підтверджених даних (реквізити документів, що засвідчують право на спеціальні умови участі у вступній кампанії, або завантажені скановані копії таких документів у разі відсутності (недоступності) інформації про них у державних реєстрах), а також зазначення в заяві вступника щодо необхідності застосування спеціальних умов.

Спеціальними умовами участі у конкурсному відборі на навчання для здобуття вищої освіти на основі ПЗСО або НРК5 у вигляді участі у конкурсному відборі за результатами співбесіди:

- особи з інвалідністю внаслідок війни *відповідно до статті 7 Закону України «Про статус ветеранів війни, гарантії їх соціального захисту»;*
- особи, яким *Законом України «Про статус і соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи»* надано право на прийом без екзаменів до державних закладів вищої освіти за результатами співбесіди;
- особи з інвалідністю, які неспроможні відвідувати заклад освіти (за рекомендацією органів охорони здоров'я та соціального захисту населення).

## **ПРОГРАМА СПІВБЕСІДИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ З ФІЗИКИ, здобутих на основі повної загальної середньої освіти ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

Програму зовнішнього незалежного оцінювання з фізики укладено на основі чинних навчальних програм: з фізики для 7-9 класів закладів загальної середньої освіти, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України № 804 від 07.06.2017 р. та навчальних програм для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти з фізики (рівень стандарту, профільний рівень) авторського колективу під керівництвом Локтева В.М., з фізики і астрономії (рівень стандарту, профільний рівень) авторського колективу під керівництвом Ляшенка О.І., затверджених наказом Міністерства освіти і науки України 24.11.2017 № 1539 «Про надання грифу МОН навчальним програмам з фізики і астрономії для учнів 10-11 класів та польської мови для учнів 5-9 та 10-11 класів закладів загальної середньої освіти». Програма співбесіди розроблено на основі програми зовнішнього незалежного оцінювання.

Матеріал програми з фізики поділено на п'ять тематичних блоків: “Механіка”, “Молекулярна фізика та термодинаміка”, “Електродинаміка”, “Коливання і хвилі. Оптика”, “Елементи теорії відносності. Квантова фізика”, які, в свою чергу,

розподілено за ключовими елементами змісту фізичного складника курсу «Фізика і астрономія» для закладів загальної середньої освіти.

Мета співбесіди з фізики полягає в тому, щоб оцінити навчальні досягнення учасників співбесіди:

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

## **ПИТАННЯ ДО СПІВБЕСІДИ**

### **МЕХАНІКА**

1. Основи кінематики.
2. Механічний рух.
3. Система відліку.
4. Відносність руху.
5. Матеріальна точка.
6. Траєкторія.
7. Шлях і переміщення.
8. Швидкість.
9. Додавання швидкостей.
10. Нерівномірний рух.
11. Середня і миттєва швидкості.
12. Рівномірний і рівноприскорений рухи.
13. Прискорення.

- 14.Графіки залежності кінематичних величин від часу у рівномірному і рівноприскореному рухах.
- 15.Рівномірний рух по колу.
- 16.Період і астота.
- 17.Лінійна і кутова швидкості.
- 18.Доцентрове прискорення.
- 19.Основи динаміки.
- 20.Перший закон Ньютона.
- 21.Інерціальні системи відліку.
- 22.Принцип відносності Галілея.
- 23.Взаємодія тіл.
- 24.Маса. Сила. Додавання сил.
- 25.Другий закон Ньютона. Третій закон Ньютона.
- 26.Гравітаційні сили.
- 27.Закон всесвітнього тяжіння.
- 28.Сила тяжіння.
- 29.Рух тіла під дією сили тяжіння.
- 30.Вага тіла.
- 31.Невагомість.
- 32.Рух штучних супутників.
- 33.Перша космічна швидкість.
- 34.Сили пружності.
- 35.Закон Гука.
- 36.Сили тертя. Коефіцієнт тертя.
- 37.Момент сили. Умови рівноваги тіла. Види рівноваги.
- 38.Закони збереження в механіці.
- 39.Імпульс тіла. З
- 40.акон збереження імпульсу.
- 41.Реактивний рух.
- 42.Механічна робота.
- 43.Кінетична та потенціальна енергія.
- 44.Закон збереження енергії в механічних процесах.
- 45.Потужність. Коефіцієнт корисної дії.
- 46.Прості механізми. Елементи механіки рідин та газів.
- 47.Тиск. Закон Паскаля для рідин та газів. Атмосферний тиск. Тиск нерухомої рідини на дно і стінки посудини.
- 48.Архімедова сила. Умова плавання тіл

## **МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА І ТЕРМОДИНАМІКА**

1. Основи термодинаміки.
2. Тепловий рух. Внутрішня енергія та способи її зміни.
3. Кількість теплоти.
4. Питома теплоємність речовини.

5. Робота в термодинаміці. Закон збереження енергії в теплових процесах (перший закон термодинаміки).
6. Застосування першого закону термодинаміки до ізопроцесів.
7. Адіабатний процес.
8. Необоротність теплових процесів.
9. Принцип дії теплових двигунів.
10. Коефіцієнт корисної дії теплового двигуна і його максимальне значення.
11. Екологічні наслідки дії теплових машин.
12. Властивості газів, рідин і твердих тіл.
13. Пароутворення (випаровування та кипіння).
14. Конденсація.
15. Питома теплота пароутворення.
16. Насичена та ненасичена пара, їхні властивості.
17. Відносна вологість повітря та її вимірювання.
18. Плавлення і тверднення тіл.
19. Питома теплота плавлення.
20. Теплота згоряння палива.
21. Рівняння теплового балансу для найпростіших теплових процесів.
22. Поверхневий натяг рідин.
23. Сила поверхневого натягу.
24. Змочування.
25. Капілярні явища.
26. Кристалічні та аморфні тіла.
27. Механічні властивості твердих тіл. Види деформацій.
28. Модуль Юнга.

## **ЕЛЕКТРОДИНАМІКА**

1. Основи електростатики. Електричний заряд.
2. Закон збереження електричного заряду.
3. Закон Кулона. Електричне поле.
4. Напруженість електричного поля.
5. Принцип суперпозиції полів.
6. Провідники та діелектрики в електростатичному полі.
7. Робота електричного поля при переміщенні заряду.
8. Потенціал і різниця потенціалів.
9. Напруга. Зв'язок між напругою і напруженістю однорідного електричного поля.
10. Електроємність.
11. Конденсатори. Електроємність плоского конденсатора.
12. З'єднання конденсаторів. Енергія електричного поля.
13. Закони постійного струму. Електричний струм.
14. Умови існування постійного електричного струму.
15. Сила струму. Закон Ома для ділянки кола.

16. Опір провідників. Послідовне та паралельне з'єднання провідників.
17. Електрорушійна сила.
18. Закон Ома для повного кола.
19. Робота і потужність електричного струму.
20. Закон Джоуля-Ленца.
21. Електричний струм у різних середовищах.
22. Електричний струм у металах.
23. Електронна провідність металів.
24. Залежність опору металів від температури.
25. Надпровідність. Електричний струм у розчинах і розплавах електролітів.
26. Закони електролізу. Застосування електролізу. Електричний струм у газах.
27. Несамостійний і самостійний розряди.
28. Поняття про плазму.
29. Електричний струм у вакуумі. Електричний струм у напівпровідниках.
30. Власна та домішкова електропровідність напівпровідників.
31. Залежність опору напівпровідників від температури.
32. Електронно-дірковий перехід. Напівпровідниковий діод.
33. Транзистор. Магнітне поле, електромагнітна індукція. Взаємодія струмів.
34. Магнітне поле. Магнітна індукція.
35. Сила Ампера.
36. Сила Лоренца.
37. Магнітні властивості речовин. Магнітна проникність.
38. Феромагнетики. Магнітний потік.
39. Явище електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції.
40. Правило Ленца.
41. Явище самоіндукції. Індуктивність. Енергія магнітного поля.

## **КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ. ОПТИКА**

1. Механічні коливання і хвилі.
2. Коливальний рух.
3. Вільні механічні коливання: Гармонічні коливання.
4. Зміщення, амплітуда, період, частота і фаза гармонічних коливань.
5. Коливання вантажу на пружині.
6. Нитяний маятник, період коливань нитяного маятника.
7. Перетворення енергії при гармонічних коливаннях.
8. Вимушені механічні коливання.
9. Явище резонансу.
10. Поширення коливань у пружних середовищах.
11. Поперечні та поздовжні хвилі. Довжина хвилі.
12. Зв'язок між довжиною хвилі, швидкістю її поширення та періодом (частотою).
13. Звукові хвилі. Швидкість звуку. Гучність й інтенсивність звуку. Висота тону і тембр звуку. Інфра- та ультра звуки.

14. Електромагнітні коливання і хвилі. Вільні електромагнітні коливання в коливальному контурі.
15. Перетворення енергії в коливальному контурі.
16. Власна частота і період електромагнітних коливань.
17. Формула Томсона.
18. Вимушені електричні коливання.
19. Змінний електричний струм. Генератор змінного струму. Електричний резонанс.
20. Трансформатор. Принцип передачі електроенергії на великі відстані.
21. Електромагнітне поле. Електромагнітні хвилі та швидкість їх поширення. Шкала електромагнітних хвиль.
22. Властивості електромагнітного випромінювання різних діапазонів.
23. Оптика.
24. Прямолінійність поширення світла в однорідному середовищі.
25. Швидкість світла та її вимірювання.
26. Закони відбивання світла.
27. Побудова зображень, які дає плоске дзеркало.
28. Закони заломлення світла.
29. Абсолютний і відносний показники заломлення.
30. Повне відбивання.
31. Лінза. Оптична сила лінзи. Формула тонкої лінзи. Побудова зображень, які дає тонка лінза.
32. Інтерференція світла та її практичне застосування.
33. Дифракція світла. Дифракційні ґратки та їх використання для визначення довжини світлової хвилі.
34. Дисперсія світла.
35. Неперервний і лінійчатий спектри. Спектральний аналіз.
36. Поляризація світла.

## **КВАНТОВА ФІЗИКА. ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ВІДНОСНОСТІ**

Елементи теорії відносності.

1. Принципи (постулати) теорії відносності Ейнштейна.
2. Релятивістський закон додавання швидкостей.
3. Взаємозв'язок маси та енергії.
4. Світлові кванти.
5. Гіпотеза Планка. Стала Планка.
6. Кванти світла (фотони).
7. Фотоефект та експериментально встановлені його закони.
8. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту.
9. Застосування фотоефекту в техніці.
10. Тиск світла.
11. Атом та атомне ядро.
12. Дослід Резерфорда. Ядерна модель атома.

13. Квантові постулати Бора.
14. Випромінювання та поглинання світла атомом.
15. Утворення ліній частого спектра Лазер.
16. Склад ядра атома.
17. Ізотопи.
18. Енергія зв'язку атомних ядер.
19. Ядерні реакції. Поділ ядер урану. Ядерний реактор. Термоядерна реакція.
20. Радіоактивність. Альфа-, бета-, гамма-випромінювання.
21. Методи реєстрації іонізуючого випромінювання.

## РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ, ЩО СПІВВІДНОСЯТЬСЯ З ВИМОГАМИ ДЕРЖАВНОГО СТАНДАРТУ ТА НАВЧАЛЬНИХ ПРОГРАМ

<i>Знансвий компонент</i>	<i>Діяльнісний компонент</i>
<b>МЕХАНІКА</b>	
<p>Знати, пояснювати і практично застосовувати:  <b>Явища і процеси:</b> рух, інерція, вільне падіння тіл, взаємодія тіл, деформація, плавання тіл тощо.  <b>Фундаментальні досліді:</b>            Архімеда, Торрічеллі, Б. Паскаля, Г. Галілея, Г. Кавендиша.  <b>Основні поняття:</b> механічний рух, система відліку, матеріальна точка, траєкторія, координата, переміщення, шлях, швидкість, прискорення, інерція, інертність, маса, сила, вага, момент сили, тиск, імпульс, механічна робота, потужність, коефіцієнт корисної дії, кінетична та потенціальна енергія, період і частота.</p>	<p>розпізнавати прояви механічних явищ і процесів у природі та приклади їх практичного застосування в техніці,            застосовувати основні поняття та закони, принципи, правила механіки, формули для визначення фізичних величин та їх одиниць; математичні вирази законів і закономірностей механіки;            визначати межі застосування законів механіки;            розрізняти види механічного руху;</p>
<p><b>Ідеалізовані моделі:</b> матеріальна точка, замкнена система.  <b>Закони, принципи:</b> закономірності кінематики; закони динаміки Ньютона; закони збереження імпульсу й енергії, всесвітнього тяжіння, Гука, Паскаля, Архімеда; умови рівноваги та плавання тіл; принцип: відносності Галілея.  <b>Теорії:</b> основи класичної механіки  <b>Практичне застосування теоретичного матеріалу:</b> розв'язання основної задачі механіки, рух тіл під дією однієї або кількох сил; вільне падіння; рух транспорту, снарядів, планет, штучних супутників; рівноваги тіл, ККД простих механізмів, передача тиску рідинами та газами, плавання тіл, принцип дії вимірювальних приладів та технічних пристроїв: терези, динамометр, стробоскоп, барометр, манометр, кульковий підшипник, насос, важіль, сполучені посудини, блоки, похила площа, водопровід, шлюз, гідрав лічний прес,</p>	<p>• розв'язувати:            1) розрахункові задачі на використання формул прямолінійного рівномірного та рівнозмінного рухів, середньої та миттєвої швидкості нерівномірного руху, рівномірного руху по колу, руху тіла під дією постійної сили тяжіння: рівномірний та рівноприскорений прямолінійні рухи; відносний рух-, рівномірний рух по колу; рух тіл під дією однієї або кількох сил, рух зв'язаних тіл; умови рівноваги та плавання тіл; всесвітнє тяжіння; закони Ньютона, Гука, Паскаля, Архімеда; збереження імпульсу й енергії;            2) задачі на аналіз графіків руху тіл і визначення за ними його параметрів, побудову графіка зміни однієї величини за графіком іншої;            3) задачі, які передбачають обробку та аналіз результатів експерименту,</p>



насоси.	зображених на фото або схематичному рисунку; 4) комбіновані задачі, для розв'язування яких використовуються поняття закономірності з кількох розділів механіки;
---------	--

## МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА І ТЕРМОДИНАМІКА

<p><b>Знати, пояснювати і практично застосовувати:</b> Явища і процеси: броунівський рух, дифузія, стиснення газів, тиск газів, процеси теплообміну (теплопровідність, конвекція, випромінювання), встановлення теплової рівноваги, необоротність теплових явищ, агрегатні перетворення речовини, деформація твердих тіл, змочування, капілярні явища тощо.</p> <p><b>Фундаментальні досліді:</b> Р. Бойля, Е. Маріотта, Ж. Шарля, Ж. Гей Люссака.</p> <p><b>Основні поняття:</b> кількість речовини, стала Авогадро, молярна маса, середня квадратична швидкість теплового руху молекул, температура, тиск, об'єм, концентрація, густина, теплообмін, робота, внутрішня енергія, кількість теплоти, адіабатний процес, ізопроцеси, питома теплоємність речовини, питома теплота плавлення, питома теплота пароутворення, питома теплота згоряння палива, поверхнева енергія, сила поверхневого натягу, поверхневий натяг, насичена та ненасичена пара, відносна вологість повітря, точка роси, кристалічні та аморфні тіла, анізотропія монокристалів, пружна і пластична деформації, видовження, механічна напруга.</p> <p><b>Ідеалізовані моделі:</b> ідеальний газ, ідеальна теплова машина.</p> <p><b>Закони, принципи та межі їхнього застосування:</b> основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу, рівняння стану ідеального газу, газові закони, перший закон термодинаміки, рівняння теплового балансу.</p> <p><b>Теорії:</b> основи термодинаміки та молекулярно-кінетичної теорії.</p> <p><b>Практичне застосування теоретичного матеріалу:</b> окремі випадки рівняння стану ідеального газу та їхнє застосування в техніці, використання стисненого газу та теплових машин, явища дифузії, кипіння під збільшеним тиском, термічна обробка металів, механічні властивості різних матеріалів та використання пружних властивостей тіл у техніці тощо; принцип дії вимірювальних приладів та технічних пристроїв:</p>	<p>розпізнавати прояви теплових явищ і процесів у природі та їх практичне застосування в техніці, зокрема дифузії, використання стисненого газу, зміни внутрішньої енергії (агрегатного стану речовини), видів теплообміну, явища змочування та капілярності, різних видів деформації, властивостей кристалів та інших матеріалів у техніці й природі, створення матеріалів із заданими властивостями, застосування теплових двигунів на транспорті, в енергетиці, у сільському господарстві, методи профілактики і боротьби із забрудненням навколишнього природного середовища;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• застосовувати основні поняття та закони, принципи, правила молекулярної фізики та термодинаміки, формули для визначення фізичних величин та їх одиниць; математичні вирази законів молекулярної фізики та термодинаміки;</li> <li>• визначати межі застосування законів молекулярної фізики та термодинаміки;</li> <li>• розрізняти: агрегатні стани речовини, насичену та ненасичену пару, кристалічні та аморфні тіла;</li> <li>• розв'язувати: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) розрахункові задачі, застосовуючи функціональні залежності між основними фізичними величинами, на: рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу, зв'язку між масою газу і кількістю молекул; залежність тиску газу від концентрації молекул і температури; внутрішню енергію одноатомного газу; залежність густини та тиску насиченої пари від температури; рівняння стану ідеального газу, газові закони; роботу термодинамічного процесу, перший закон термодинаміки; рівняння теплового балансу; на поверхневі та капілярні явища, пружну деформацію тіл, відносну вологість повітря;</li> <li>2) задачі на аналіз графіків ізопроцесів та побудову їх у різних системах координат;</li> </ol> </li> </ul>
--	--

<p>калориметр, термометр, психрометр, тепла машина (теплові двигуни, парова й газова турбіни).</p>	<p>обчислення за графіком залежності тиску газу від його об'єму; роботи, виконаної газом; аналіз графіків теплових процесів; аналіз діаграми розтягання металів;  3) задачі, які передбачають обробку та аналіз результатів експерименту, зображених на фото або схематичному рисунку;  4) комбіновані задачі, для розв'язування яких використовуються поняття і закономірності з кількох розділів молекулярної фізики, термодинаміки та механіки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• складати план виконання експериментів, роботи з вимірювальними приладами та пристроями, зокрема калориметром, термометром, психрометром</li> <li>• робити узагальнення щодо властивостей речовин у різних агрегатних станах; розташування, руху та взаємодії молекул залежно від стану речовини</li> </ul>
--	--

## ЕЛЕКТРОДИНАМІКА

<p>Знати, пояснювати і практично застосовувати:</p> <p><b>Явища і процеси:</b> електризація, взаємодія заряджених тіл, два види електричних зарядів, вільні носії зарядів у провідниках, поляризація діелектриків, дія електричного струму, електроліз, термоелектронна емісія, іонізація газів, магнітна взаємодія, існування магнітного поля Землі, електромагнітна індукція та самоіндукція тощо.</p> <p><b>Фундаментальні досліді:</b>  Ш. Кулона, Йоффе-Міллікена, Е. Ома, Х. Ерстеда, А.-М. Ампера, М. Фарадея.</p> <p><b>Основні поняття:</b> електричний заряд, елементарний заряд, електростатичне поле, напруженість, лінії напруженості (силові лінії), провідники та діелектрики, діелектрична проникність речовини, робота сил електростатичного поля, потенціальна енергія заряду в електричному полі, потенціал; різниця потенціалів, напруга, електроємність, енергія зарядженого конденсатора, сила струму, електричний опір, електрорушійна сила, надпровідність, вакуум, термоелектронна емісія, власна та домішкова провідність напівпровідників, електронна провідність металів, дисоціація, хімічний еквівалент, іонізація, рекомбінація, плазма, несамостійний і самостійний розряди, магнітна індукція, сила Ампера, сила Лоренца, магнітна проникність, електромагнітна індукція, індукційний струм, магнітний потік, ЕРС індукції,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• розпізнавати прояви електромагнітних явищ і процесів у природі та їх практичне застосування в техніці, зокрема електростатичний захист, використання провідників та ізоляторів, конденсаторів, дії електричного струму, використання магнітних властивостей речовини, електролізу в техніці (добування чистих металів, гальваностегія, гальванопластика), електромагнітів, електродвигунів, катушок індуктивності, конденсаторів;</li> <li>• застосовувати основні поняття та закони, принципи, правила електродинаміки, формули для визначення фізичних величин та їх одиниць; математичні вирази законів електродинаміки;</li> <li>• визначати межі застосування законів Кулона та Ома;</li> <li>• розрізняти: провідники й діелектрики, полярні й неполярні діелектрики, види магнетиків, несамостійний і самостійний розряди в газах, власну та домішкову провідність напівпровідників;</li> <li>• порівнювати властивості магнітного поля, електростатичного та вихрового електричних полів;</li> <li>• розв'язувати: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) розрахункові задачі, що вимагають застосування функціональних залежностей між</li> </ol> </li> </ul>
--	--

електромагнітне поле, самоіндукція, індуктивність, ЕРС самоіндукції, енергія магнітного поля.

**Ідеалізовані моделі:** точковий заряд, нескінченна рівномірно заряджена площина.

**Закони, принципи, правила, гіпотези:** закони збереження електричного заряду, Кулона, Ома (для ділянки та повного електричного кола), Джоуля-Ленца, електролізу, електромагнітної індукції; принцип суперпозиції електричних полів; правила: свердлика (правого гвинта), лівої руки, Ленца; гіпотеза Ампера, гіпотеза Максвелла.

**Теорії:** основи класичної електронної теорії, теорії електромагнітного поля.

**Практичне застосування теоретичного матеріалу:** використання електростатичного захисту, ізоляторів та провідників, конденсаторів, дії електричного струму, законів струму для розрахунку електричних кіл, електролізу, плазми, в техніці, видів самостійного розряду, руху електричних зарядів в електричному і магнітному полях, магнітних властивостей речовини тощо; принцип дії вимірювальних -приладів та технічних пристроїв: електроскоп, електрометр, конденсатор, джерела струму (акумулятор, гальванічний елемент, генератор), електровимірювальні прилади (амперметр, вольтметр), споживачі струму (двигуни, резистор, електронагрівальні прилади, плавкі запобіжники, реостати), електронно променева трубка, напівпровідникові прилади, електромагніти, гучномовець, електродинамічний мікрофон.

основними фізичними величинами, на: взаємодію точкових зарядів (застосування закону Кулона); напруженість поля точкового заряду, провідної кулі, принцип суперпозиції; дію електричного поля на заряд; електроємність плоского конденсатора, з'єднання конденсаторів, енергію зарядженого конденсатора; розрахунок електричних кіл (у т.ч. змішаних

з'єднань провідників) із використанням законів Ома; роботу, потужність та теплову дію електричного струму; проходження електричного струму через електроліти; визначення напрямку та модуля вектора магнітної індукції; сили Ампера, сили Лоренца, ЕРС індукції в рухомих провідниках, на закон електромагнітної індукції, ЕРС самоіндукції, енергію магнітного поля провідника зі струмом;

2) задачі на аналіз графічного зображення електростатичного та магнітного полів, застосування закону Ома, залежності опору металевого провідника та напівпровідника від температури, вольт-амперну характеристику напівпровідникового діода;

3) задачі, які передбачають обробку та аналіз результатів експерименту, зображених на фото або схематичному рисунку;

4) комбіновані задачі, для розв'язування яких використовуються поняття і закономірності з механіки, молекулярної фізики та електродинаміки;

- складати план виконання експериментів, роботи з вимірювальними приладами та пристроями, зокрема електроскопом, електрометром, конденсаторами, джерелами струму, перетворювачами струму, приладами для вимірювання характеристик струму, споживачами струму, електромагнітом, соленоїдом;

- робити узагальнення щодо носіїв електричного заряду в різних середовищах; магнітних властивостей різних речовин.

## КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ. ОПТИКА

Знати, пояснювати і практично застосовувати: .

**Явища і процеси:** коливання тіла на нитці та пружині, резонанс, поширення коливань у просторі, відбивання ;хвиль, прямолінійне поширення світла в однорідному середовищі, утворення тіні та пів тіні,

- розпізнавати прояви коливальних і хвильових (зокрема світлових) явищ і процесів у природі та їх практичне застосування в техніці, зокрема поширення поперечних і поздовжніх хвиль, практичне застосування звукових та

місячні та сонячні затемнення, заломлення світла на межі двох середовищ, скінченність швидкості поширення світла і радіохвиль тощо.

**Фундаментальні досліді:** Г. Герца; І. Ньютона, І. Пулюя та В. Рентгена.

**Основні поняття:** гармонічні коливання, зміщення, амплітуда, період, частота і фаза, резонанс, поперечні та поздовжні хвилі, довжина хвилі, швидкість звуку, гучність й інтенсивність звуку, висота тону. І тембр звуку, інфра- та ультразвук, вільні та вимушені електромагнітні коливання, коливальний контур, змінний струм, діючі значення напруги і сили струму, активний, індуктивний та ємнісний опори, робота і потужність змінного струму, резонанс, автоколивання, автоколивальна система, період (частота) вільних електромагнітних коливань в . електричному контурі, електричний резонанс, змінний електричний струм, коефіцієнт трансформації, електромагнітні хвилі, оптична сила та фокус лінзи, показник заломлення; повне відбивання, джерела когерентного випромінювання, інтерференція, дифракція, дисперсія, поляризація світла.

**Ідеалізовані моделі:** математичний (нитяний) маятник, ідеальний коливальний контур.

**Закони, принципи:** рівняння незатухаючих гармонічних коливань, закон прямолінійного поширення світла в однорідному середовищі, незалежності поширення, світлових пучків, закони відбивання та заломлення хвиль, умови виникнення інтерференційного, максимуму та мінімуму; принцип Гюйгенса, принцип Доплера.

**Теорії:** основи теорії електромагнітного поля.

**Практичне застосування теоретичного матеріалу:** передача електричної енергії на відстань, передача інформації за допомогою електромагнітних хвиль\* радіолокація, використання електромагнітного випромінювання різних Діапазонів, застосування явищ інтерференції, дифракції та поляризації світла, використання лінійчатих спектрів, спектральний аналіз; принцип дії вимірювальних приладів та технічних пристроїв: генератор на транзисторі, генератор змінного струму, трансформатор, найпростіший радіоприймач, окуляри, фотоапарат, проєкційний апарат, лупа, мікроскоп, світловод, спектроскоп.

ультразвукових хвиль у техніці, використання електромагнітного випромінювання різних діапазонів, застосування явищ інтерференції, дифракції та поляризації світла, використання лінійчатих спектрів;

- застосовувати основні поняття та закони для коливального руху і хвильових процесів, формули для визначення фізичних величин та їх одиниць; математичні вирази законів;

- визначати межі застосування законів геометричної оптики;

- порівнювати особливості коливань та хвиль різної природи, спектри випромінювання та поглинання;

- розрізняти: поперечні та поздовжні хвилі, випромінювання різних діапазонів;

- розв'язувати:

- 1) розрахункові задачі, застосовуючи функціональні залежності між основними фізичними величинами, на: залежність періоду власних коливань від параметрів системи; закон збереження енергії в коливальному процесі; гармонічні коливання, довжину хвилі; закони геометричної оптики, формулу тонкої лінзи; інтерференцію та дифракцію світла; трансформатор;

- 2) задачі на аналіз графіків незатухаючих (гармонічних) та затухаючих коливань, залежності амплітуди вимушених коливань від частоти зовнішньої періодичної сили, зображення ходу світлових променів на межі двох прозорих середовищ; зображень, отриманих за допомогою плоского дзеркала та тонкої лінзи;

- 3) комбіновані задачі, для розв'язування яких використовуються поняття і закономірності різних розділів фізики;

- 4) задачі, які передбачають обробку та аналіз результатів експерименту, зображених на фото або схематичному рисунку;

- складати план виконання дослідів та експериментів, роботи з вимірювальними приладами та пристроями, (зокрема, тілом на нитці), генератором на транзисторі, трансформатором, джерелами світла, плоским дзеркалом, лінзою, прозорою плоско-паралельною пластиною, дифракційними ґратками.

## КВАНТОВА ФІЗИКА. ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ВІДНОСНОСТІ

Знати, пояснювати і практично застосовувати:

**Явища і процеси:** рух елементарних частинок у прискорювачах, відкриття спектральних ліній, радіоактивності, ізопои, втрата металами негативного заряду при опроміненні світлом, залежність енергії фотоелектронів від частоти світла і незалежність від його інтенсивності, дифракція фотонів та електронів.

**Фундаментальні досліді:**

А. Столетова; П. Лебедева; Е. Резерфорда; А. Беккереля.

**Основні поняття:** кванти світла (фотони), фотоелект, червона межа фотоелект, тиск світла, ізопои, радіоактивність, альфа- і бета-частинки, гамма-випромінювання, квантовий характер випромінювання і поглинання світла атомами, індукване випромінювання, протон, нейтрон, ядерні сили, радіоактивний розпад, період піврозпаду; енергія зв'язку атомних ядер, дефект мас, енергетичний вихід ядерних реакцій, ланцюгова ядерна реакція, критична маса.

**Ідеалізовані моделі:** планетарна модель атома, протонно-нейтронна модель ядра.

**Закони, принципи, гіпотези:**

постулати теорії відносності, закон  $E=mc^2$  зв'язку між масою та енергією, закони фотоелект, рівняння Ейнштейна для фотоелект, квантові постулати Бора, збереження числа нуклонів і заряду в ядерних реакціях, закон радіоактивного розпаду, гіпотеза Планка.

**Теорії:** основи спеціальної теорії відносності, теорії фотоелект, корпускулярно-хвильовий дуалізм, теорії будови атома та ядра.

**Практичне застосування:** теоретичного матеріалу: застосування фотоелект, будова і властивості атомних ядер, пояснення лінійчастих спектрів випромінювання та поглинання, застосування лазерів, ядерна енергетика, принцип дії вимірювальних приладів та технічних пристроїв: фотоелемент, пристроїв для реєстрації заряджених частинок, лазер, ядерний реактор.

- розпізнавати прояви квантових явищ і процесів у природі та їх практичне застосування в техніці, зокрема фактів, що підтверджують висновки спеціальної теорії відносності; явищ, що підтверджують корпускулярно-хвильовий дуалізм властивостей світла; використання законів фотоелект в техніці, методів спостереження і реєстрації мікрочастинок;

- застосовувати основні поняття та закони спеціальної теорії відносності, теорії фотоелект, теорії будови атома та ядра, формули для визначення фізичних величин та їх одиниць; математичні вирази законів;

- розрізняти: види спектрів, радіоактивності;

- порівнювати особливості треків мікрочастинок у електричному і магнітному полях; утворення різних видів спектрів, загальні особливості процесів, що відбуваються при радіоактивному розпаді ядер, умови виникнення ланцюгової та термоядерних реакцій; природу альфа-, бета, гамма-випромінювань;

- робити узагальнення щодо властивостей речовини та поля,

- розв'язувати:

1) розрахункові задачі, застосовуючи функціональні залежності між основними фізичними величинами, на: релятивістський закон додавання швидкостей, застосування формул зв'язку між масою, імпульсом та енергією; застосування квантових постулатів Бора до процесів випромінювання та поглинання енергії атомом; застосування рівняння Ейнштейна для фотоелект, складання рівнянь ядерних реакцій на основі законів збереження; розрахунок дефекту мас, енергії зв'язку атомних ядер, енергетичного виходу ядерних реакцій; застосування законів збереження імпульсу та енергії до опису зіткнень мікрочастинок; застосування закону радіоактивного розпаду, визначення періоду піврозпаду;

2) задачі на аналіз графіків зміни кількості радіоактивних ядер із часом, схеми енергетичних рівнів для пояснення поглинання та випромінювання світла;

3) комбіновані задачі, для розв'язування яких

використовуються поняття і закономірності різних розділів фізики;

4) задачі, які передбачають оброблення та аналіз результатів експерименту, зображених на фото або схематичному рисунку, зокрема щодо визначення характеристик елементарних частинок або ядер за фотознімками їх треків (зокрема в магнітному полі);

- скласти план виконання дослідів та експериментів, роботи з вимірювальними приладами та пристроями, зокрема фотоелемента.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ:

### *Під час оцінювання співбесіди враховується:*

- характеристики відповіді: правильність, логічність, обґрунтованість, цілісність відповідей;
- якість знань;
- сформованість загальнонавчальних та предметних умінь і навичок;
- вміння визначати правильність застосування вказаних понять і термінів  
рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, класифікувати, узагальнювати, розрізняти, моделювати співвідносити, визначати, прогнозувати, установлювати взаємозв'язок, доводити, складати схеми, робити висновки тощо;
- вміння виявляти проблеми та розв'язувати їх, формулювати гіпотези;
- самостійність оцінних суджень.

<b>Бали</b>	<b>Оцінка Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів</b>
<b>100</b>	Вступник не відповів на більшу частину запитань. Якість знань на низькому рівні. Надав 10% відповідей на поставлені завдання.
<b>101</b>	Вступник не відповів на більшу частину запитань. Надав 10% відповідей на поставлені завдання. Потребує значної допомоги у обґрунтуванні та аналізу поставлених завдань.
<b>102</b>	Вступник не відповів на більшу частину запитань. Якість знань на незначному рівні. Потребує значної допомоги у обґрунтуванні та аналізу поставлених завдань, не може зробити висновки та не володіє термінологією. Надав 10% відповідей на поставлені завдання.
<b>103</b>	Вступник не відповів на більшу частину запитань. Якість на низькому рівні Надав 10% відповідей на поставлені завдання. Не володіє термінологією, плутає поняття та не може зробити висновки у відповідях
<b>104</b>	Вступник не відповів на більшу частину запитань. Якість на низькому рівні. Не може продемонструвати вміння аналізу та синтезу матеріалу, потребує допомоги в обґрунтуванні та наведені прикладів з поставлених завдань. Надав 10% відповідей на поставлені завдання.
<b>105</b>	Вступник не відповів на більшу частину запитань. Якість на низькому рівні. Недостатній рівень сформованості загально навчальних та предметних умінь і навичок. Потребує допомоги у вирішенні завдань, обґрунтуванні теорій та висновків. Надав 10% відповідей на поставлені завдання.
<b>106</b>	Вступник не відповів на більшу частину запитань. Недостатній рівень логічності та обґрунтованості відповідей. Надав 10% відповідей на поставлені завдання. Потребує допомоги в аналізі та синтезу матеріалу. Має складнощі щодо обґрунтування та висновків.
<b>107</b>	Вступник не відповів на більшу частину запитань. Недостатній рівень якості знань та логічності відповідей. Надав 10% відповідей на поставлені завдання. Має складнощі в обґрунтуванні відповіді, наданні висновків та

	аналізу. Потребує допомоги від викладача.
<b>108</b>	Вступник не відповідає на більшу частину запитань. Якість знань поверхова. Обґрунтованість відповідей не має логічної послідовності. Надав 10% відповідей на поставлені завдання. Плує поняття та потребує допомоги у наданні висновків.
<b>109</b>	Вступник не відповідає на більшу частину запитань. Якість знань поверхнева. Відповіді не достатньо обґрунтовані, помилки у визначенні понять, не орієнтується в основних положеннях. Надав 10% відповідей на поставлені завдання. Після зауважень викладача з помилками обґрунтовує відповідь та робить висновки.
<b>110</b>	Вступник не володіє термінологією. Допущені помилки у визначенні понять, висвітленні основних положень, які не виправлені після зауваження викладача. Надав 10% відповідей на поставлені завдання.
<b>111</b>	Вступник не володіє термінологією. Допущені помилки у визначенні понять, висвітленні основних положень, які не виправлені після зауваження викладача. На низькому рівні демонструє вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, класифікувати, узагальнювати основні поняття. Надав 11% відповідей на поставлені завдання.
<b>112</b>	Вступник не володіє термінологією. Допущені помилки у визначенні понять, висвітленні основних положень, які не виправлені після зауваження викладача. На середньому рівні демонструє вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, класифікувати, узагальнювати основні поняття. Надав 12% відповідей на поставлені завдання.
<b>113</b>	Вступник не володіє термінологією. Допущені помилки у визначенні понять, висвітленні основних положень, які не виправлені після зауваження викладача. На середньому рівні демонструє вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, класифікувати, узагальнювати основні поняття. Виявляє спроби обґрунтувати відповідь, але допускає грубі помилки. Надав 13% відповідей на поставлені завдання.
<b>114</b>	Вступник не володіє термінологією. Допущені помилки у визначенні понять, висвітленні основних положень, які не виправлені після зауваження викладача. На середньому рівні демонструє вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, класифікувати, узагальнювати основні поняття. Виявляє спроби обґрунтувати відповідь, але допускає помилки під час спроби зробити висновки. Надав 14% відповідей на поставлені завдання.
<b>115</b>	Вступник не володіє термінологією. Допущені помилки у визначенні понять, висвітленні основних положень, які не виправлені після зауваження викладача. На середньому рівні демонструє вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, класифікувати, узагальнювати основні поняття. Виявляє спроби обґрунтувати відповідь, але не може їх розкрити і довести. Надав 15% відповідей на поставлені завдання.
<b>116</b>	Вступник не володіє термінологією. Допущені помилки у визначенні понять, висвітленні основних положень, які не виправлені після зауваження викладача. На середньому рівні демонструє вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, класифікувати, узагальнювати основні поняття. Виявляє спроби обґрунтувати відповідь, але не має достатніх знань розв'язати певну проблему. Надав 16% відповідей на поставлені завдання.
<b>117</b>	Вступник не володіє термінологією. Допущені помилки у визначенні понять, висвітленні основних положень, які не виправлені після зауваження



	викладача. На посередньому рівні демонструє вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, класифікувати, узагальнювати основні поняття. Виявляє спроби обґрунтувати відповідь, але не має достатніх знань, предметних умінь і навичок. Надав 17% відповідей на поставлені завдання.
<b>118</b>	Вступник не володіє термінологією. Допущені помилки у визначенні понять, висвітленні основних положень, які не виправлені після зауваження викладача. На недостатньому рівні демонструє вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, класифікувати, узагальнювати поняття з тем та завдань. Виявляє спроби обґрунтувати відповідь, але не має достатніх знань, предметних умінь і навичок. Надав 18% відповідей на поставлені завдання.
<b>119</b>	Вступник не володіє термінологією. Допущені помилки у визначенні понять, висвітленні основних положень, які не виправлені після зауваження викладача. На середньому рівні демонструє вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, класифікувати, узагальнювати основні поняття. Виявляє спроби обґрунтувати відповідь, але не має достатніх знань, предметних умінь і навичок. Виявляє спробу робити висновки. Надав 19% відповідей на поставлені завдання.
<b>120</b>	Вступник не впорався з питаннями, показав недостатню сформованість умінь та навичок. Демонструє посередні вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, класифікувати, узагальнювати основні поняття, допускає помилки та не орієнтується щодо їх виправлення. Надав 20% відповідей на поставлені завдання.
<b>121</b>	Вступник не впорався з питаннями, показав недостатню сформованість умінь та навичок. Демонструє посередні вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, класифікувати, узагальнювати основні поняття, допускає помилки та не орієнтується щодо їх виправлення. Робить спроби після ряду навідних питань від викладача. Надав 21% відповідей на поставлені завдання.
<b>122</b>	Вступник не впорався з питаннями, показав недостатню сформованість умінь та навичок. Демонструє недостатні вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, класифікувати, узагальнювати основні поняття, допускає помилки та не орієнтується щодо їх виправлення. Потребує ряду навідних питань від викладача щоб зробити висновки за відповіддю. Надав 22% відповідей на поставлені завдання.
<b>123</b>	Вступник не впорався з питаннями, показав недостатню сформованість умінь та навичок. Демонструє недостатні вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, класифікувати, узагальнювати основні поняття, допускає помилки та не орієнтується щодо їх виправлення. Має вміння виявляти проблеми, але потребує допомоги щодо їх розв'язування. Надав 23% відповідей на поставлені завдання.
<b>124</b>	Вступник не впорався з питаннями, показав недостатню сформованість умінь та навичок. Демонструє недостатні вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, класифікувати, узагальнювати основні поняття, намагається узагальнювати, моделювати, співвідносити та обґрунтувати свої знання, але не орієнтується в науковій термінології, допускає грубі помилки. Надав 24% відповідей на поставлені завдання.
<b>125</b>	Вступник впорався з питаннями на третину, показав посередню сформованість умінь та навичок. Демонструє недостатні вміння

	аналізувати, синтезувати, порівнювати, класифікувати, узагальнювати основні поняття, намагається узагальнювати, моделювати, співвідносити та обґрунтувати свої знання, але не орієнтується в науковій термінології, допускає грубі помилки. Надав 25% відповідей на поставлені завдання.
<b>126</b>	Вступник впорався з питаннями на третину, показав посередню сформованість умінь та навичок. Допускає грубі помилки обґрунтовуючи основні поняття, але робить спроби довести особисті знання після навідних питань від викладача. Надав 26% відповідей на поставлені завдання.
<b>127</b>	Вступник впорався з питаннями на третину, показав посередню сформованість умінь та навичок. Допускає грубі помилки обґрунтовуючи основні поняття, потребує допомоги від викладача. Надав 27% відповідей на поставлені завдання.
<b>128</b>	Вступник впорався з питаннями на третину, показав посередню сформованість умінь та навичок. Допускає грубі помилки обґрунтовуючи основні поняття, потребує допомоги від викладача. Надав 28% відповідей на поставлені завдання.
<b>129</b>	Вступник допускає помилки у визначенні понять, використанні наукової термінології, які виправлені після кількох навідних питань. Демонструє спробу аналізу, синтезу, класифікації, узагальнення та обґрунтування відповіді, але допускає грубі помилки. Надав 29% відповідей на поставлені завдання.
<b>130</b>	Вступник допускає помилки у визначенні понять, використанні наукової термінології, які виправлені після кількох навідних питань. Демонструє спробу аналізу, синтезу, класифікації, узагальнення та обґрунтування відповіді, але допускає деякі помилки. Надав 30% відповідей на поставлені завдання.
<b>131</b>	Вступник допускає помилки у визначенні понять, використанні наукової термінології, які виправлені після кількох навідних питань. Демонструє спробу аналізу, синтезу, класифікації, узагальнення та обґрунтування відповіді, але допускає деякі помилки. Надав 31% відповідей на поставлені завдання.
<b>132</b>	Вступник допускає помилки у визначенні понять, використанні наукової термінології, які виправлені після кількох навідних питань. Демонструє спробу аналізу, синтезу, класифікації, узагальнення та обґрунтування відповіді, але допускає деякі помилки. Надав 32% відповідей на поставлені завдання.
<b>133</b>	Вступник допускає помилки у визначенні понять, використанні наукової термінології, які виправлені після кількох навідних питань. Демонструє спробу аналізу, синтезу, класифікації, узагальнення та обґрунтування відповіді, але допускає деякі помилки. Надав 33% відповідей на поставлені завдання.
<b>134</b>	Вступник допускає помилки у визначенні понять, використанні наукової термінології, які виправлені після кількох навідних питань. Демонструє спробу аналізу, синтезу, класифікації, узагальнення та обґрунтування відповіді, але допускає деякі помилки. Надав 34% відповідей на поставлені завдання.
<b>135</b>	Вступник допускає помилки у визначенні понять, використанні наукової термінології, які виправлені після кількох навідних питань. Демонструє спробу аналізу, синтезу, класифікації, узагальнення та обґрунтування

	відповіді, але допускає деякі помилки. Надав 35% відповідей на поставлені завдання.
<b>136</b>	Вступник допускає помилки у визначені понять, використанні наукової термінології, які виправлені після кількох навідних питань. Демонструє спробу аналізу, синтезу, класифікації, узагальнення та обґрунтування відповіді, але допускає деякі помилки. Надав 36% відповідей на поставлені завдання.
<b>137</b>	Вступник допускає помилки у визначені понять, використанні наукової термінології, які виправлені після кількох навідних питань. Демонструє спробу аналізу, синтезу, класифікації, узагальнення та обґрунтування відповіді, але допускає деякі помилки. Надав 37% відповідей на поставлені завдання.
<b>138</b>	Вступник допускає помилки у визначені понять, використанні наукової термінології, які виправлені після кількох навідних питань. Демонструє спробу аналізу, синтезу, класифікації, узагальнення та обґрунтування відповіді, але допускає деякі помилки. Надав 38% відповідей на поставлені завдання.
<b>139</b>	Вступник допускає помилки у визначені понять, використанні наукової термінології, які виправлені після кількох навідних питань. Демонструє спробу аналізу, синтезу, класифікації, узагальнення та обґрунтування відповіді, але допускає деякі помилки. Надав 39% відповідей на поставлені завдання.
<b>140</b>	Вступник недостатньо повно розкриває зміст питань, але показує їхні загальне розуміння. Надав 40% відповідей на поставлені завдання.
<b>141</b>	Вступник недостатньо повно розкриває зміст питань, але показує їхні загальне розуміння. Надав 41% відповідей на поставлені завдання
<b>142</b>	Вступник недостатньо повно розкриває зміст питань, але показує їхні загальне розуміння. Надав 42% відповідей на поставлені завдання
<b>143</b>	Вступник недостатньо повно розкриває зміст питань, але показує їхні загальне розуміння. Надав 43% відповідей на поставлені завдання
<b>144</b>	Вступник недостатньо повно розкриває зміст питань, але показує їхні загальне розуміння. Надав 44% відповідей на поставлені завдання
<b>145</b>	Вступник недостатньо повно розкриває зміст питань, але показує їхні загальне розуміння. Надав 45% відповідей на поставлені завдання
<b>146</b>	Вступник недостатньо повно розкриває зміст питань, але показує їхні загальне розуміння. Надав 46% відповідей на поставлені завдання
<b>147</b>	Вступник недостатньо повно розкриває зміст питань, але показує їхні загальне розуміння. Надав 47% відповідей на поставлені завдання
<b>148</b>	Вступник недостатньо повно розкриває зміст питань, але показує їхні загальне розуміння. Надав 48% відповідей на поставлені завдання
<b>149</b>	Вступник недостатньо повно розкриває зміст питань, але показує їхні загальне розуміння. Надав 49% відповідей на поставлені завдання
<b>150</b>	Вступник у викладі матеріалу допускає невеликі прогалини, які виправляє після навідних питань викладача. Надав 50% відповідей на поставлені завдання
<b>151</b>	Вступник у викладі матеріалу допускає невеликі прогалини, які виправляє після навідних питань викладача. Надав 51% відповідей на поставлені завдання



<b>168</b>	Вступник допускає один-два недоліки при висвітленні основного змісту питань, які усунені після зауваження викладача. Надав 68% відповідей на поставлені завдання
<b>169</b>	Вступник допускає один-два недоліки при висвітленні основного змісту питань, які усунені після зауваження викладача. Надав 69% відповідей на поставлені завдання
<b>170</b>	Вступник допускає помилку або більше двох недоліків при висвітленні додаткових питань, які легко виправлені після зауваження викладача. Надав 70% відповідей на поставлені завдання
<b>171</b>	Вступник допускає помилку або більше двох недоліків при висвітленні додаткових питань, які легко виправлені після зауваження викладача. Надав 71% відповідей на поставлені завдання
<b>172</b>	Вступник допускає помилку або більше двох недоліків при висвітленні додаткових питань, які легко виправлені після зауваження викладача. Надав 72% відповідей на поставлені завдання
<b>713</b>	Вступник допускає помилку або більше двох недоліків при висвітленні додаткових питань, які легко виправлені після зауваження викладача. Надав 73% відповідей на поставлені завдання
<b>174</b>	Вступник допускає помилку або більше двох недоліків при висвітленні додаткових питань, які легко виправлені після зауваження викладача. Надав 74% відповідей на поставлені завдання
<b>175</b>	Вступник допускає помилку або більше двох недоліків при висвітленні додаткових питань, які легко виправлені після зауваження викладача. Надав 75% відповідей на поставлені завдання
<b>176</b>	Вступник допускає помилку або більше двох недоліків при висвітленні додаткових питань, які легко виправлені після зауваження викладача. Надав 76% відповідей на поставлені завдання
<b>177</b>	Вступник допускає помилку або більше двох недоліків при висвітленні додаткових питань, які легко виправлені після зауваження викладача. Надав 77% відповідей на поставлені завдання
<b>178</b>	Вступник допускає помилку або більше двох недоліків при висвітленні додаткових питань, які легко виправлені після зауваження викладача. Надав 78% відповідей на поставлені завдання
<b>179</b>	Вступник допускає помилку або більше двох недоліків при висвітленні додаткових питань, які легко виправлені після зауваження викладача. Надав 79% відповідей на поставлені завдання
<b>180</b>	Знання, вміння й навички вступника повністю відповідають вимогам програми, зокрема вступник у повному обсязі дає відповіді на питання, але допускає мінімальні неточності у визначенні понять. Надав 80% відповідей на поставлені завдання
<b>181</b>	Знання, вміння й навички вступника повністю відповідають вимогам програми, зокрема вступник у повному обсязі дає відповіді на питання, але допускає мінімальні неточності у визначенні понять. Надав 81% відповідей на поставлені завдання
<b>182</b>	Знання, вміння й навички вступника повністю відповідають вимогам програми, зокрема вступник у повному обсязі дає відповіді на питання, але допускає мінімальні неточності у визначенні понять. Надав 82% відповідей на поставлені завдання
<b>183</b>	Знання, вміння й навички вступника повністю відповідають вимогам



	додаткові питання, з легкістю демонструє теоретичні знання на практиці. Надав 95% відповідей на поставлені завдання
<b>196</b>	Знання, вміння й навички вступника повністю відповідають вимогам програми, зокрема вступник безпомилково відповідає на усі визначені та додаткові питання, з легкістю демонструє теоретичні знання на практиці. Надав 96% відповідей на поставлені завдання
<b>197</b>	Знання, вміння й навички вступника повністю відповідають вимогам програми, зокрема вступник безпомилково відповідає на усі визначені та додаткові питання, з легкістю демонструє теоретичні знання на практиці. Надав 97% відповідей на поставлені завдання
<b>198</b>	Знання, вміння й навички вступника повністю відповідають вимогам програми, зокрема вступник безпомилково відповідає на усі визначені та додаткові питання, з легкістю демонструє теоретичні знання на практиці. Надав 98% відповідей на поставлені завдання
<b>199</b>	Знання, вміння й навички вступника повністю відповідають вимогам програми, зокрема вступник безпомилково відповідає на усі визначені та додаткові питання, з легкістю демонструє теоретичні знання на практиці. Надав 99% відповідей на поставлені завдання
<b>200</b>	Знання, вміння й навички вступника повністю відповідають вимогам програми, зокрема вступник бездоганно відповідає на основні та додаткові питання, з легкістю демонструє теоретичні знання на практиці, наводить приклади. Надав 100% відповідей на поставлені завдання