**Питання до екзамену з прикладної фізики для студентів спеціальності 105-прикладна фізика та наноматеріали (2020-2021н.р.)**

1. Закони Ньютона в інерційних системах відліку. Вага та стан невагомості.
2. Поняття імпульсу та енергетичні характеристики поступального руху. Закони збереження.
3. Рівняння вільних та вимушених коливань. Явище резонансу.
4. Моделі ідеальної та в’язкої течії. Рівняння Бернуллі. Критерій Рейнольдса.
5. Хвилі в пружних середовищах. Хвильове рівняння та рівняння хвилі. Вектор Умова-Пойтінга.
6. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії. Закон Дальтона. Газові закони.
7. Розподіл Максвелла молекул газового середовища за компонентами та модулем швидкості.
8. Другий закон термодинаміки. Рівняння Больцмана. Зміна ентропії в ізопроцесах.
9. Електростатичне поле у вакуумі і діелектрику. Основні характеристики та властивості.
10. Електричний струм, основні характеристики. Закони постійного струму.
11. Магнітне поле постійних струмів у вакуумі і речовині. Основні закони та властивості.
12. Закон електромагнітної індукції. Рівняння Максвелла.
13. Змінний струм. Закон Ома та потужність у колі змінного струму.
14. Дисперсія світла. Аналіз залежності показника заломлення від частоти.
15. Інтерференція світла. Інтерференційна схема Юнга.
16. Дифракція світла. Дифракція Фраунгофера на щілині.
17. Квантова теорія теплового випромінювання абсолютно чорних тіл. Формула Планка.
18. Класична теорія атома водню. Постулати Бора. Формула Рідберга-Бальмера.
19. Корпускулярно-хвильовий дуалізм. Гіпотеза де-Бройля. Досліди, що підтверджують хвильові властивості електронів.
20. Будова атомних ядер. Енергія зв’язку ядра. Формула Вайцзекера.
21. α– розпад. Властивості та механізми α– розпаду, Види та особливості β-розпаду, γ -випромінювання.
22. Рівняння Шредінгера для 2D- електронного газу. Енергетичний спектр і густина 2D- електронного газу.
23. Рівняння Шредінгера для 3D- електронного газу. Енергетичний спектр і густина 3D- електронного газу.
24. Квантування опору балістичних нанорозмірних дротів. Квант провідності.
25. Фазові зміни у нанооб’єктах.
26. Гідродинаміка крові. Визначення в’язкості крові.
27. Організм як відкрита термодинамічна система, умова стаціонарного стану. Принцип мінімуму виробництва ентропії.
28. Фізичний астигматизм. Причини фізіологічного астигматизму ока.
29. Прямий та зворотній п’єзоефект. П’єзоперетворювачі акустичних хвиль. Способи сканування.
30. Визначення швидкості кровообігу за допомогою ефекту Допплера.