**Физика**

**2.1. Материалы для подготовки к промежуточной аттестации**

**Вопросы к экзамену**

1. Кинематические характеристики поступательного и вращательного движения. Связи между ними.

2. Динамические характеристики поступательного и вращательного движения. Инерциальные системы отсчета. Основные законы динамики в инерциальных системах отсчета. Преобразования Галилея.

3. Понятие момента силы. Момент силы относительно точки, относительно оси. Момент инерции. Теорема Штейнера.

4. Понятие момента импульса. Момент импульса тела относительно точки, относительно оси. Основной закон динамики вращательного движения.

5. Законы динамики в неинерциальных системах отсчета.

6. Механическая работа. Работа переменной силы. Понятие консервативных и не консервативных сил. Примеры расчетов работы. Мощность.

7. Потенциальная энергия и ее свойства. Кинетическая энергия и ее свойства. Полная механическая энергия.

8. Законы сохранения в механике. Закон сохранения механической энергии.

9. Формулировка и вывод закона сохранения импульса и момента импульса.

10. Колебания. Гармонические Колебания. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Формула периода колебаний пружинного маятника.

11. Математический и физический маятники, формулы периода их колебаний.

12. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний, его решение. Характеристики затухающих колебаний.

13. Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний, его решение. Механический резонанс.

14. Механические волны. Уравнение плоской волны. Свойства волн.

15. Основные положения МКТ

16. Распределение энергии молекул идеального газа по проекции скорости (распределение Гаусса), его анализ.

17. Распределение молекул идеального газа по модулю скорости (распределение Максвелла), его анализ.

18. Степени свободы. Распределение энергии молекул по степеням свободы. Основное уравнение МКТ для энергии и давления

19. Первое начало термодинамики, его применение к изопроцессам.

20. Обратимые и необратимые процессы. Статистический вес. Статистическое и термодинамическое определение энтропии. Связанная и свободная энергия. Второе начало термодинамики.

21. Цикл Карно, КПД тепловых машин.

23. Локальные и интегральные характеристики электрического и магнитного полей.

24. Система уравнений Максвелла, формулировку каждого уравнения и его физический смысл.

25. Теорема Остроградского-Гаусса, ее применение для расчета напряженности поля, созданного заряженной нитью.

26. Работа электростатического поля по переносу заряда.

27. Силовые линии, эквипонциальные поверхности. Формула связи напряженности и разности потенциалов.

28. Электрический ток, сила тока, ЭДС, разность потенциалов. Законы Ома. Закон Джоуля-Ленца.

29. Закон Био-Саваро-Лапласа, его применение для расчета магнитного поля прямолинейного проводника с током.

30. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея-Ленца. Уравнение Максвелла. Причины возникновения ЭДС индукции.

31. Ток смещения. Его отличие и сходство с током проводимости. Закон полного тока.

32. Электромагнитные волны, их свойства и механизм образования.

33. Законы отражения света и преломления света.

34. Полное внутреннее отражение.

35. Интерференция света. Её проявление и применение в технике.

36. Дифракция света. Дифракционная решётка. Уравнение дифракционной решётки.

37. Дисперсия света.

38. Давление света. Опыты П.Н. Лебедева.

39. Явление внешнего фотоэффекта. Законы А.Г. Столетова для внешнего фотоэффекта.

40. Уравнение А. Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.

41. Модель атома по Резерфорду и по Бору. Происхождение спектров излучения и поглощения.

42. Квантово-механическая модель атома.

43. Квантовые числа и их физический смысл.

44. Квантование атома водорода.

45. Виды спектров. Спектральный анализ.

46. Счётчик заряженных частиц Гейгера-Мюллера. Камера Вильсона для регистрации заряженных частиц. Пузырьковая камера для регистрации заряженных частиц.

47. Естественная радиоактивность. Свойства альфа-, бета- и гамма-излучений.

48. Открытие нейтрона. Строение атома и ядра.

49. Правила смещения при альфа- и бета-распадах.

50. Закон радиоактивного распада.

51. Изотопы. Дефект массы ядра, энергия связи.

52. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.

53. Деление тяжёлых ядер. Понятие цепной реакции деления тяжёлых ядер

54. Термоядерный синтез и условия его осуществления.