

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО ФИЗИКЕ

1 СЕМЕСТР

РАЗДЕЛ «Механика и молекулярная физика»

1. Система отсчета. Скорость.
 2. Ускорение и его составляющие.
 3. Угловая скорость и угловое ускорение.
 4. Законы Ньютона.
 5. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.
 6. Закон сохранения импульса.
 7. Работа силы.
 8. Консервативные силы. Потенциальная энергия.
 9. Закон сохранения полной механической энергии.
 10. Удар абсолютно упругих тел.
 11. Удар абсолютно неупругих тел. Диссипация энергии.
 12. Момент инерции.
 13. Теорема Штейнера.
 14. Кинетическая энергия вращающегося тела.
 15. Основной закон динамики вращательного движения.
 16. Закон сохранения момента импульса.
 17. Давление в жидкости и газе.
 18. Устанавливается движение жидкости. Уравнение неразрывности.
- Выталкивающая сила Архимеда
19. Уравнение Бернулли. Динамическое давление.
 20. Вязкость. Движение тел в жидкостях и газах.
 21. Постулаты специальной теории относительности.
 22. Преобразования Лоренца.
 23. Интервал между событиями и его инвариантность.
 24. Релятивистское выражение для импульса.
 25. Основной закон релятивистской динамики.
 26. Закон взаимосвязи массы и энергии.
 27. Уравнение состояния идеального газа.
 28. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.
 29. Закон Максвелла о распределении по скоростям теплового движения.
 30. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
 31. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул.
 32. Явления переноса в газах.
 33. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
 34. Изотермы реальных газов и их сравнения с теоретическими.
 35. Внутренняя энергия системы.
 36. Работа газа при его расширении.
 37. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам.
 38. Теплоемкость идеального газа.
 39. Круговой процесс (цикл).
 40. Цикл Карно.
 41. Энтропия.
 42. Второе начало термодинамики.

РАЗДЕЛ «Электричество»

1. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.

2. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона.
3. Электрическое поле. Напряженность поля.
4. Электрический диполь.
5. Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского-Гаусса.
6. Потенциал электрического поля. Работа по перемещению заряда.
7. Электрическое поле в диэлектрике.
8. Проводники в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы.
9. Энергия электростатического поля.
10. Электрический ток. Сила и плотность тока.
11. Закон Ома для однородного проводника.
12. Сторонние силы.
13. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
14. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
15. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей.

РАЗДЕЛ «ЭЛЕКТРОМАГНИТИЗМ»

1. Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля.
2. Силы Ампера.
3. Закон Био-Савара-Лапласа. Напряженность магнитного поля.
4. Закон полного тока для магнитного поля в вакууме.
5. Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного поля.
6. Сила Лоренца.
7. Явление Холла.
8. Явление электромагнитной индукции.
9. Самоиндукция. Индуктивность.
10. Энергия магнитного поля.
11. Магнитные моменты атомов.
12. Магнитное поле в веществе.
13. Напряженность магнитного поля. Относительная магнитная проницаемость.
14. Диамагнетики.
15. Парамагнетики.
16. Ферромагнетики.
17. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля.
18. Колебательный контур.
19. Свободные незатухающие колебания.
20. Свободные затухающие колебания.
21. Волновые процессы.
22. Электромагнитные волны.
23. Энергия электромагнитных волн.

РАЗДЕЛ «ОПТИКА»

1. Световые волны.
2. Интерференция световых волн. Когерентность и ее осуществление.
3. Некоторые примеры применения интерференции света. Просветление оптики.
4. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля.
5. Дифракция на круглом отверстии и диске.
6. Естественный и поляризованный свет. Поляризация света.
7. Поляризация при отражении и преломлении.
8. Двойное лучепреломление.
9. Дисперсия света.

10. Поглощение и рассеяние света.
11. Тепловое излучение и его характеристики.
12. Закон Кирхгофа. Абсолютно черное тело.
13. Законы теплового излучения абсолютно черного тела.
14. Фотоэффект.
15. Масса и импульс фотона. Двойственная природа света.
16. Двойственная корпускулярно-волновая природа микрообъектов.
17. Вероятностный смысл волн де Бройля.
18. Волновая функция.
19. Соотношение неопределенностей.
20. Уравнение Шредингера.
21. Туннельный эффект.
22. Атом водорода.
23. Механический и магнитный моменты электрона в атоме.
24. Принцип тождественности микрочастиц. Бозоны и фермионы.
25. Понятие о квантовых статистиках Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака.
26. Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры.
27. Металлы, диэлектрики, полупроводники с точки зрения зонной теории.
28. Собственная проводимость полупроводников.
29. Примесная проводимость полупроводников n-типа.
30. Примесная проводимость полупроводников p-типа.
31. Электронно-дырочный переход.
32. Основные свойства и строение ядра.
33. Энергия связи ядер.
34. Ядерные силы.
35. Ядерные реакции. Цепной процесс деления ядер.
36. Термоядерные реакции.
37. Радиоактивность.