

## Вопросы к экзамену по физике для студентов заочного отделения СГАУ.

### Часть 2

1. Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электрического поля. Связь напряженности с потенциалом. Принцип суперпозиции полей.
2. Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Гаусса. Применение теоремы Гаусса для расчета электрических полей: бесконечной плоскости, двух параллельных бесконечных плоскостей; однородно заряженные сферы; нити и шары.
3. Теорема Гаусса для диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Емкость проводников. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батареи. Энергия электрического поля.
4. Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Напряжение и Э.Д.С. Единицы измерения силы тока, плотность тока, напряжение и Э.Д.С.
5. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца.
6. Правила Кирхгофа для расчета разветвленных электрических цепей. Пример расчета цепи.
7. Электромагнетизм. Взаимодействие проводников с током. Единица силы тока — Ампер. Магнитное поле. Магнитная индукция. Закон Ампера.
8. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитная индукция прямого проводника с током. Магнитная индукция кругового контура с током.
9. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции(закон полного тока). Магнитное поле соленоида и тороида.
10. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в электрических магнитных полях.
11. Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного поля.
12. Электромагнитная индукция. Законы Фарадея и Ленца.
13. Явление самоиндукции. Индуктивность. Индуктивность длинного соленоида.
14. Энергия магнитного поля. Уравнение Максвелла в интегральной форме для электромагнитного поля.
15. Электромагнитные волны. Уравнение плоской электромагнитной волны. Фазовая скорость волны. Закон Максвелла.
16. Световая волна. Законы отражения и преломления света. Линзы. Формула тонкой линзы.
17. Интерференция света. Когерентные волны. Условия максимумов и минимумов интенсивности. Расчет интерференционной картины от 2-х источников света.
18. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона.
19. Дифракция света. Условия наблюдения дифракции. Дифракционная решетка. Дифракция на пространственной решетке. Формула Вульфа-Брегга.
20. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Поляризация при отражении и преломлении света на границе диэлектриков. Закон Брюстера.
21. Двойное преломление. Свойства обыкновенного и необыкновенного лучей. Закон Малюса.
22. Тепловое излучение. Энергетическая светимость. Спектральная плотность энергетической светимости. Черное тело. Закон Кирхгофа.
23. Закон Стефана-Больцмана. Распределение энергии в спектре черного тела. Закон смещения Вина.
24. Квантовая гипотеза света. Формула Планка для распределения энергии в спектре черного тела.
25. Фотоэлектрический эффект. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна.
26. Фотон. Давление света. Эффект Комптона.
27. Элементы квантовой механики. Формулы Луи де-Бройля. Соотношения неопределенности Гейзенберга. Уравнение Шредингера.
28. Элементы зонной теории твердых тел. Проводники, полупроводники, диэлектрики. Собственная и примесная проводимость полупроводников.
29. Применение полупроводников.
30. Элементы физики атомного ядра. Энергия связи ядра. Дефект массы. Радиоактивное излучение.  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$  — лучи.
31. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Активность нуклида.