

**ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО ФИЗИКЕ  
(ВЕСЕННИЙ СЕМЕСТР 2012/2013 УЧЕБНОГО ГОДА)**

1. Основные характеристики электрического поля. Принцип суперпозиции полей.
2. Теорема Гаусса.
3. Электрическое поле зарядовой плоскости. Электрическое поле заряженной нити. Теорема о циркуляции вектора напряженности электрического поля.
4. Электростатика проводников. Физические свойства заряженных проводников.
5. Электрическое поле заряженной плоской поверхности. Электрическое поле заряженной сферы. Плоский конденсатор.
6. Цилиндрический конденсатор. Энергия электрического поля. Пробой конденсатора.
7. Полярные диэлектрики. Неполярные диэлектрики.
8. Вектор поляризации диэлектрика. Теорема Гаусса для диэлектрика.
9. Электрический ток и его характеристики. Закон Ома.
10. Закон Джоуля-Ленца. Законы Кирхгофа для электрических цепей.
11. Закон Ампера. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в магнитном поле.
12. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитные поля токов простейших конфигураций.
13. Закон полного тока. Магнитное поле длинного соленоида.
14. Рамка с током в магнитном поле. Магнитные свойства вещества. Парамагнетики и диамагнетики.
15. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Закон электромагнитной индукции. Взаимосвязь закона электромагнитной индукции и закона сохранения энергии.
16. Электронный механизм закона электромагнитной индукции. Вращающаяся рамка в магнитном поле. Явления самоиндукции и взаимной индукции. Индуктивность.
17. Энергия магнитного поля. Ток смещения. Уравнения Максвелла.
18. Гармонические колебания. Сложение двух гармонических колебаний с одинаковыми частотами. Векторная диаграмма.
19. Сложение гармонических колебаний с близкими частотами. Биения.
20. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Примеры гармонических колебаний.
21. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его анализ. Основные характеристики затухающих колебаний.
22. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний. Вынужденные колебания в системе без затухания. Резонанс.
23. Вынужденные колебания в системе с затуханием. Импеданс.
24. Основные характеристики волновых процессов. Волновое уравнение. Стоячие волны.
25. Интерференция волн.
26. Интерференция света в тонких пленках. Просветление оптики.
27. Дифракция Френеля на круглом отверстии.
28. Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракционная решетка. Голография.
29. Электромагнитные волны и их характеристики. Вектор Пойнтинга.
30. Поляризация электромагнитных волн. Эффекты взаимодействия эл.-м. волн с веществом (двойное лучепреломление, эффект Малюса, эффект Брюстера).

Ведущий лектор,  
профессор

О. В. Кибис