

ВОПРОСЫ КОЛЛОКВИУМА
по физике для студентов 427-429 групп в 4 семестре 2019 г.
Лектор – доцент Менсов С.Н.

1. Свободные колебания линейного осциллятора. **Характеристики затухания.**
2. Фазовый портрет свободных колебаний.
3. Вынужденные колебания линейного осциллятора, явление резонанса, **резонансные кривые.**
4. Электромеханические аналогии для линейных осцилляторов.
5. Энергетические соотношения в колебательном процессе.
6. Процессы установления колебаний.
7. Колебания в системе с переменными параметрами. Параметрический резонанс.
8. Колебательные системы с несколькими степенями свободы. Связанные колебания.
9. Автоколебательные системы.
10. Условия неискаженного воспроизведения сигналов колебательным контуром.
11. Колебательный контур как спектральный прибор.
12. Понятие волны. **Волновое уравнение. Бегущие недеформирующиеся волны: плоские, сферические, цилиндрические.**
13. Сложение бегущих волн одной частоты. **Стоячая волна.**
14. Дисперсия. Распространение сигналов (волновых пакетов). **Фазовая и групповая скорости.**
15. Эффект Доплера в акустике и оптике.
16. Явление интерференции. **Интерференция двух плоских волн, распространяющихся под углом.**
17. Явление интерференции. **Интерференция волн от двух точечных источников.**
18. Интерференционные схемы с раздвоением источника, Интерферометры.
19. Влияние монохроматичности источника на интерференционную картину.
20. Интерференция в тонких пленках. Полосы равного наклона.
21. Интерференция в тонких пленках. **Полосы равной толщины.**

ВОПРОСЫ ЭКЗАМЕНА (после сдачи коллоквиума)
по физике для студентов 427-429 групп в 4 семестре 2019 г.

1. Вывод волнового уравнения из уравнений Максвелла.
2. **Плоские ЭМ волны.** Бегущие и стоячие волны. **Поляризация ЭМ волн.** Волновой импеданс.
3. Энергетические соотношения для электромагнитных волн, **теорема Пойнтинга.**
4. Отражение и преломление электромагнитных волн на границе двух сред. **Закон Снелля.**
5. Формулы Френеля.
6. **Явления Брюстера и полного (внутреннего) отражения.**
7. Поле излучения элементарного вибратора. Диаграмма направленности.
8. Диаграмма направленности системы вибраторов. Решетки вибраторов.
9. Оптическая анизотропия кристаллов. Нормальные волны в одноосном кристалле: дисперсионные свойства, поляризация.
10. Двойное лучепреломление. **Построение Гюйгенса.**
11. Изменение поляризации ЭМ волны пластикой вырезанной параллельно оптической оси.
12. **Принцип Гюйгенса-Френеля.**
13. Дифракция на структурах с осевой симметрией. **Спираль Френеля.**
14. **Зоны Френеля,** зонная пластинка.
15. Дифракция на крае экрана. **Спираль Корню.**
16. Дифракция на узкой щели. **Спираль Корню.**
17. Предельные случаи дифракции на щели: геометрическая оптика и дифракция Фраунгофера. **Волновой параметр.**
18. Принцип Гюйгенса-Френеля в дальней зоне дифракции. Дифракция Фраунгофера на щели.
19. Дифракция Фраунгофера на периодических структурах. Дифракционные решетки.
20. **Дифракционная решетка как спектральный прибор.**
21. Роль дифракционных явлений в оптических приборах. Разрешающая способность объективов.

(Жирным шрифтом выделены вопросы программы-минимум.)