**Вопросы к коллоквиуму по физике (4-й семестр)**

**для гр. 420 – 422**

1. **Свободные колебания гармонического осциллятора. Фазовый портрет. Превращения энергии при колебаниях.**
2. **Затухающие свободные колебания линейного осциллятора.** Характеристики затухания. Фазовый портрет.
3. Апериодический и критический режимы свободных колебаний линейного осциллятора. Фазовые портреты.
4. Линейный осциллятор с «отрицательным» трением (пример – модель возбуждения струны смычком). Фазовые портреты.
5. **Вынужденные колебания линейного осциллятора. Явление резонанса, резонансные кривые (пример – колебательный контур).**
6. Фазовые соотношения при вынужденных колебаниях линейного осциллятора.
7. **Сложение двух скалярных гармонических колебаний с близкими частотами. Биения.**
8. Процесс установления колебаний: резонансный случай
9. Процесс установления колебаний: нерезонансный случай.
10. Решение уравнения гармонического осциллятора при произвольной вынуждающей силе (с примером).
11. **Разложение периодической функции в ряд Фурье (пример – последовательность прямоугольных импульсов).**
12. **Представление непериодической функции интегралом Фурье (пример – прямоугольный импульс). Соотношение неопределенностей для преобразования Фурье.**
13. Отклик линейного осциллятора на произвольное внешнее воздействие. Колебательный контур как спектральный прибор.
14. **АМ-сигнал и его спектр.**
15. Колебательный контур как селективный приемник радиосигналов.
16. Свободные колебания в системе двух связанных контуров. Нормальные колебания.
17. Энергетика параметрических колебательных систем (пример – скачкообразное изменение емкости в колебательном контуре). Параметрический резонанс (пример – колебательный контур с периодически изменяемой емкостью).
18. Особенности свободных и вынужденных колебаний нелинейного осциллятора.
19. Автоколебания (пример – маятниковые часы).