ВОПРОСЫ
для зачёта по курсу
«Сверхпроводимость и сверхтекучесть»

Зачёт состоится в пятницу 26 мая 2017 г. в 11^{00} в криогенном корпусе

1. Основные свойства сверхтекучего He^4. Фазовая диаграмма. Механокалорический эффект. Эффект фонтанирования.
2. Спектр элементарных возбуждений He II. Критерий сверхтекучести Ландау.
3. Энергетический спектр бозе-газа со слабым отталкиванием между частицами.
4. Вращение жидкого He II. Вихревые нити. Энергия вихревых нитей.
5. Вихревые кольца в жидком He II: скорость, энергия, импульс.
6. Применение критерия Ландау к вихревым кольцам.
7. Двухжидкостная модель He II. Плотность нормальной компоненты.
8. Уравнения двухжидкостной гидродинамики сверхтекучей жидкости.
9. Распространение звука в жидком He II. Второй звук.
10. Свободная энергия магнетика в магнитном поле.
11. Термодинамический потенциал магнетика, зависящий от напряжённости магнитного поля.
12. Феноменологическое построение свободной энергии Гинзбурга–Ландау.
13. Вывод уравнений Гинзбурга–Ландау из свободной энергии. Граничные условия для волновой функции конденсата.
14. Две характерных длины в уравнениях Гинзбурга–Ландау. Безразмерная форма уравнений Гинзбурга–Ландау.
15. Условия применимости теории Гинзбурга–Ландау.
16. Критическое магнитное поле в теории Гинзбурга–Ландау.
17. Определение коэффициентов в уравнениях Гинзбурга–Ландау по наблюдаемым величинам.

18. Эффект близости в сверхпроводниках.

19. Эксперимент Литтла–Паркса.