ВОПРОСЫ
для зачёта по курсу «Сверхпроводимость и сверхтекучесть».

1. Основные свойства сверхтекучего He. Механокалорический эффект.
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. Плотность нормальной компоненты He II.
7. Уравнения двухжидкостной гидродинамики сверхтекучей жидкости.
8. Распространение звука в жидком He II. Второй звук.
9. Элементарный вывод величины сверхпроводящей щели из существования парного притяжения: задача Купера.
10. Фрелиховское притяжение электронов за счет взаимодействия с фононами.
11. Гамильтониан сверхпроводника в теории Бардина–Купера–Шриффера.
12. Волновая функция основного состояния сверхпроводника в теории Бардина–Купера–Шриффера.
13. Определение коэффициентов $u_\mathbf{p}$ и $v_\mathbf{p}$ и энергетической щели сверхпроводника методом Бардина–Купера–Шриффера.
14. Аномальное среднее. Модельный гамильтониан. Преобразование Боголюбова. Диагонализация модельного гамильтониана.