**Вопросы для зимнего зачёта**

**Билет № 1.**

1.Модель Лотки-Вольтерра.

**Билет № 2.**

1.Вывод трех законов Ньютона из принципа наименьшего действия.

**Билет № 3.**

1. Примеры уравнений эллиптического типа. Решение внутренней задачи Дирихле на круге.

**Билет № 4.**

1.Вывод закона сохранения энергии из принципа наименьшего действия и однородности времени.

**Билет № 5.**

1. Примеры уравнений эллиптического типа. Решение внешней задачи Дирихле на круге

**Билет № 6.**

1.Примеры уравнения колебаний (математический маятник, грузик на жёсткой пружине, жидкость в сообщающихся сосудах, колебания заряда в электрическом контуре, колебания численности сотрудников в фирме). Решение однородного уравнения колебаний.

**Билет № 7.**

1. Кеплерова задача.

**Билет № 8.**

1.Обоснование закона всемирного тяготения.

**Билет № 9.**

1. Колебания в электрическом контуре – формулировка модели, вывод уравнения и его решение. Вывод телеграфных уравнений.

**Билет № 10.**

1.Вывод закона сохранения энергии и импульса из принципа наименьшего действия и однородности времени и пространства.

**Билет № 11.**

1. Модель распространения тепла как пример уравнения в частных производных второго порядка параболического типа.

**Билет № 12.**

1.Решение неоднородной задачи теплопроводности с однородными граничными условиями.

**Билет 13.**

1.Исследование модели Колмогорова.

**Билет 14.**

1.Решение уравнения колебаний струны методом разделения переменных (метод Фурье).

**Билет 15.**

1.Решение общей задачи для уравнения теплопроводности.