**Приложение 3**

**Перечень вопросов к экзамену**

1. Качество электрической энергии и требования к системе его показателей.

2. Нормативные документы на показатели качества электрической энергии (ПКЭ).

3. Нормальные и допустимые значения ПКЭ по ГОСТу и ПУ СТЭ ж. д. РФ.

4. Процессы и явления в системах электроснабжения, вызывающие снижение качества электроэнергии.

5. Связь условий баланса мощности с показателями качества электроэнергии.

6. Влияние качества электроэнергии на работу электроприёмников.

7. ПКЭ для системы тягового электроснабжения.

8. Параметры, характеризующие электромагнитную совместимость системы тягового электроснабжения с электроподвижным составом и системой внешнего электроснабжения.

9. Классификация методов и средств контроля ПКЭ.

10. Требования к погрешности измерений ПКЭ.

11. Информационно-измерительные системы определения ПКЭ.

12. Современные специализированные устройства для определения ПКЭ.

13. Оценка соответствия ПКЭ установленным нормам в условиях эксплуатации.

14. Классификация способов и средств повышения качества электрической энергии.

15. Способы уменьшения отклонений напряжения в системах электроснабжения.

16. Способы снижения несимметрии в системе тягового электроснабжения.

17. Способы снижения несинусоидальности в системе тягового электроснабжения.

18. Многофункциональные оптимизирующие устройства повышения качества электроэнергии.

19. Расчёт основных ПКЭ.

20. Оценка экономического эффекта повышения качества электрической энергии в системах электроснабжения.