**Примерные оценочные материалы, применяемые при проведении**

**промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

**«Интеллектуальные защиты и контроль а электритехнических системах»**

 При проведении промежуточной аттестации обучающемуся предлагается дать ответы на 2 вопроса, приведенных из нижеприведенного списка.

Примерный перечень вопросов для экзамена:

1. Назначение релейной защиты.
2. Повреждения и ненормальные режимы в электроустановках.
3. Требования к релейной защите.
4. Селективность, быстродействие, чувствительность и надежность действия релейной защиты.
5. Преимущества электронных защит перед защитами релейно-контактными
6. Аварийные и ненормальные режимы работы электрических сетей.
7. Векторные диаграммы токов и напряжений для трехфазного короткого замыкания
8. Векторные диаграммы токов и напряжений для двухфазного короткого замыкания в точке к.з. и в точке установки релейной защиты
9. Векторные диаграммы токов и напряжений для однофазного короткого замыкания на землю в точке к.з. и в точке установки релейной защиты.
10. Векторные диаграммы токов и напряжений для двухфазного короткого замыкания на землю в точке к.з. и в точке установки релейной защиты.
11. Векторные диаграммы токов и напряжений для однофазного замыкания на землю в сетях с изолированной нейтралью.
12. Структурные части и основные элементы релейной защиты.
13. Источники и схемы оперативного тока.
14. Электромеханические (электромагнитные, индукционные, поляризованные и магнитоэлектрические реле)
15. Полупроводниковые и микропроцессорные реле.
16. Принцип действия реле тока, напряжения.
17. Принцип действия времени.
18. Принцип действия индукционного реле направления мощности.
19. Принцип действия реле сопротивления.
20. Основные характеристики и конструктивные особенности реле.
21. Измерительные органы на полупроводниковой элементной базе.
22. Аналоговые микросхемы, используемые для построения функциональных элементов измерительных органов.
23. Основные схемы включения операционных усилителей, используемые в устройствах релейных защит.
24. Простейшие функциональные элементы на операционных усилителях.
25. Измерительные органы тока и напряжения на интегральных микросхемах (ИМС).
26. Трансформаторы тока и их погрешности.
27. Типовые схемы соединения обмоток трансформаторов тока. Фильтры симметричных составляющих токов.
28. Максимальная токовая защита.
29. Схемы МТЗ на постоянном оперативном токе.
30. Поведение МТЗ при двойных замыканиях на землю. Выбор тока срабатывания.
31. Выдержки времени МТЗ с зависимыми и независимыми характеристиками. МТЗ с пуском от реле напряжения.
32. Схемы МТЗ на переменном оперативном токе.
33. Токовая отсечка.
34. Отсечки мгновенного действия на линиях с односторонним и двусторонним питанием.
35. Неселективные токовые отсечки. Отсечки с выдержкой времени.
36. Область применения. Оценка токовых защит.
37. Трансформаторы напряжения и схемы их соединения.
38. Токовая направленная защита.
39. Необходимость направленной защиты в сетях с двусторонним питанием.
40. Схемы включения реле направления мощности.
41. Схемы направленной максимально токовой защиты.
42. Выбор уставок срабатывания направленной токовой защиты . Мертвая зона.
43. Токовые направленные отсечки.
44. Область применения и оценка направленных защит.
45. Продольная дифференциальная защита линий. Принцип действия.
46. Токовая поперечная дифференциальная защита линий. Мертвая зона защиты.
47. Направленная поперечная дифференциальная защита линий.
48. Область применения и оценка дифференциальных защит.
49. Максимальная токовая защита нулевой последовательности.
50. Токовая отсечка нулевой последовательности.
51. Токовая направленная защита нулевой последовательности. Примеры применения.
52. Оценка токовых защит нулевой последовательности. Преимущества и недостатки.
53. Дистанционная защита (защита сопротивления).
54. Характеристики срабатывания реле сопротивления.
55. Характеристики выдержки времени дистанционных защит.
56. Структурная схема дистанционной защиты со ступенчатой характеристикой. Примеры применения. Преимущества и недостатки
57. Защиты, используемые в тяговых сетях переменного тока.
58. Трудности осуществления защиты от токов к.з. загруженных участков тяговой сети переменного тока.
59. Защиты, используемые в тяговых сетях постоянного тока.
60. Трудности осуществления защиты от токов к.з. загруженных участков тяговой сети постоянного тока.