

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 10.09.2025 13:53:34

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой  
электроэнергетики и электротехники

 И.В. Ворначева

«24» июня 2025г.

### ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

для текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся  
по учебной дисциплине

Качество и потери электроэнергии в  
электроэнергетических системах

*(наименование учебной дисциплины)*

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

*(код и наименование ОПОП ВО)*

# **1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

## ***1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ***

### **Задания и контрольные вопросы к ПЗ. № 1**

1. Что такое качество электроэнергии?
2. Для каких систем устанавливаются показатели несимметрии напряжений.
3. Как определяется отклонение частоты?
4. Как определяется несинусоидальность напряжения?
5. Что относится к случайным событиям при рассмотрении КЭ?

### **Задания и контрольные вопросы к ПЗ. № 2**

1. Классы проведения измерений.
2. Различия между классами проведения измерений.
3. Требования к неопределенности измерений.
4. Требования к измерениям текущего времени.

### **Задания и контрольные вопросы к ПЗ. № 3**

1. Значения отклонения частоты согласно ГОСТ 32144-2013.
2. Значения медленных изменений напряжения согласно ГОСТ 32144-2013.
3. Значения показателей КЭ, характеризующих несинусоидальность напряжения согласно ГОСТ 32144-2013.
4. Значения показателей КЭ, характеризующих несимметрию напряжения согласно ГОСТ 32144-2013.

### **Задания и контрольные вопросы к ПЗ. № 4**

- Причины возникновения потерь мощности и электро-энергии.
2. Виды потерь мощности и электроэнергии.
  3. Назначение интегрирующих множителей.
  4. Принципы интегрирующих множителей.

### **Задания и контрольные вопросы к ПЗ № 5**

- Основные способы определения потерь электрической энергии.
2. Достоинства и недостатки метода оперативных расчетов.
  3. Достоинства и недостатки метода средних нагрузок.
  4. Способы повышения точности расчетов потерь электроэнергии.

### **Задания и контрольные вопросы к ПЗ № 6**

1. Основные мероприятия по экономии электроэнергии в промышленности.
2. Виды энергосберегающего оборудования.

3. Как рассчитать снижение потерь электроэнергии?
4. Как рассчитать экономический эффект от снижения потерь электроэнергии.

### **Критерии оценки:**

- 2 балла выставляется обучающемуся, если ответ полный;
- 1 балл выставляется обучающемуся, если 50% вопроса отвечено верно;
- 0 баллов выставляется обучающемуся, если ответ неверный.

### **Темы курсовых работ.**

Практическая подготовка обучающихся при реализации данной дисциплины организуется, в частности, путем выполнения и защиты курсовой работы (проекта) на одну из предложенных тем.

1. Определение отклонения напряжения на потребителях электроремонтного цеха;
2. Определение отклонения напряжения на потребителях ремонтно-механического цеха;
3. Определение отклонения напряжения на потребителях механического цеха;
4. Определение отклонения напряжения на потребителях прессового цеха;
5. Определение отклонения напряжения на потребителях деревообрабатывающего цеха;
6. Определение отклонения напряжения на потребителях кузнечного цеха;
7. Определение отклонения напряжения на потребителях электромонтажного цеха;
8. Определение отклонения напряжения на потребителях шлифовального цеха;
9. Определение отклонения напряжения на потребителях сборочного цеха;
10. Определение отклонения напряжения на потребителях гальванического цеха;
11. Определение отклонения напряжения на потребителях заготовительного цеха;
12. Определение отклонения напряжения на потребителях сварочного цеха;
13. Определение отклонения напряжения на потребителях литейного цеха;
14. Определение отклонения напряжения на потребителях малярного цеха;
15. Определение отклонения напряжения на потребителях механосборочного цеха;

16. Определение отклонения напряжения на потребителях села «Светлое».

## **2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### ***2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ***

1. Гарантированное (минимальное) значение коммерческих потерь в фидере определяют:

- А) по току нагрузки
- Б) по току утечки
- В) по напряжению утечки
- Г) нет правильного ответа

2. Предпочтение следует отдавать в архитектуре системы АСКУЭ:

- А) открытому принципу
- Б) закрытому принципу
- В) параллельному принципу
- Г) нет правильного ответа

3. WideTrack осуществляет:

- А) обработку данных
- Б) сбор данных
- В) анализ данных
- Г) нет правильного ответа

4. Нижний уровень системы АСКУЭ представлен:

- А) приборами учета
- Б) устройствами сбора и передачи данных
- В) серверами
- Г) нет правильного ответа

5. Средний уровень системы АСКУЭ представлен:

- А) приборами учета
- Б) устройствами сбора и передачи данных
- В) серверами
- Г) нет правильного ответа

6. WideTrack способен обрабатывать:

- А) данные со скоростью до 100 тысяч тегов в секунду
- Б) данные со скоростью до 10 тысяч тегов в секунду
- В) данные со скоростью до 20 тысяч тегов в секунду
- Г) данные со скоростью до 30 тысяч тегов в секунду

7. WideTrack производит:

- А) производит предварительные расчеты

Б) производит окончательные расчеты

В) нет правильного ответа

Г) сбор данных

8. Применение ОРС-технологии обеспечивает:

А) унификацию взаимодействия аппаратного и программного обеспечения

Б) анализ данных

В) сбор данных

Г) нет правильного ответа

9. Верхний уровень системы АСКУЭ представляет собой:

А) приборы учета

Б) устройства сбора и передачи данных

В) серверы

Г) нет правильного ответа

10. Дискретности опроса счетчика:

А) мощность частотой 30 секунд

Б) мощность частотой 3 секунды

В) мощность частотой 1 секунда

Г) мощность частотой 60 секунд

11. В традиционных АСКУЭ энергоучет основан:

А) по току нагрузки

Б) по току утечки

В) по напряжению утечки

Г) нет правильного ответа

12. Кондуктивная электромагнитная помеха:

А) электромагнитная помеха, распространяющаяся по проводникам электрической сети

Б) магнитная помеха, распространяющаяся по проводникам электрической сети

В) электрическая помеха, распространяющаяся по проводникам электрической сети

Г) электромагнитная помеха, распространяющаяся в пространстве

13. Напряжение гармонической составляющей:

А) среднеквадратическое значение синусоидального напряжения низшей гармоники

Б) среднеквадратическое значение синусоидального напряжения высшей гармоники

В) среднее значение синусоидального напряжения высшей гармоники

Г) среднекубическое значение синусоидального напряжения высшей гармоники

14. Напряжение интергармонической составляющей:

- А) среднеквадратическое значение синусоидального напряжения низшей гармоники
- Б) среднеквадратическое значение синусоидального напряжения высшей гармоники
- В) среднеквадратическое значение синусоидального напряжения не кратного 50 Гц
- Г) среднекубическое значение синусоидального напряжения высшей гармоники

15. Напряжение сигналов в электрической сети:

- А) напряжение сигналов, вычитаемое из напряжения электропитания
- Б) напряжение сигналов, добавляемое к напряжению электропитания
- В) напряжение сигналов, умножаемое на напряжение электропитания
- Г) напряжение сигналов, противофазное напряжению электропитания

16. Быстрое изменение напряжения:

- А) напряжение сигналов, добавляемое к напряжению электропитания
- Б) значение напряжения - основа при установлении остаточного напряжения
- В) напряжение в точке передачи электрической энергии меньше 5% опорного напряжения
- Г) перенапряжение - одиночный импульс или кратковременный колебательный процесс

17. Опорное напряжение:

- А) напряжение сигналов, добавляемое к напряжению электропитания
- Б) значение напряжения - основа при установлении остаточного напряжения
- В) напряжение в точке передачи электрической энергии меньше 5% опорного напряжения
- Г) перенапряжение - одиночный импульс или кратковременный колебательный процесс

18. Прерывание напряжения:

- А) напряжение сигналов, добавляемое к напряжению электропитания
- Б) значение напряжения - основа при установлении остаточного напряжения
- В) напряжение в точке передачи электрической энергии меньше 5% опорного напряжения
- Г) перенапряжение - одиночный импульс или кратковременный колебательный процесс

19. Импульсное напряжение:

- А) напряжение сигналов, добавляемое к напряжению электропитания
- Б) значение напряжения - основа при установлении остаточного напряжения

В) напряжение в точке передачи электрической энергии меньше 5% опорного напряжения

Г) перенапряжение - одиночный импульс или кратковременный колебательный процесс

20. Провал напряжения:

А) временное уменьшение напряжения ниже установленного порогового значения

Б) время между моментом, когда  $U$  ниже порогового значения и возрастанием выше порогового значения окончания провала напряжения.

В) минимальное среднеквадратическое значение  $U$  за провал напряжения

Г) временное возрастание напряжения

21. Длительность провала напряжения:

А) временное уменьшение напряжения ниже установленного порогового значения

Б) время между моментом, когда  $U$  ниже порогового значения и возрастанием выше порогового значения окончания провала напряжения.

В) минимальное среднеквадратическое значение  $U$  за провал напряжения

Г) временное возрастание напряжения

22. Пороговое значение окончания провала напряжения:

А) напряжение, установленное для определения начала провала напряжения

Б) напряжение, установленное для определения середины провала напряжения

В) напряжение, установленное для определения окончания провала напряжения

Г) напряжение, установленное для определения места провала напряжения

23. Остаточное напряжение провала напряжения:

А) временное уменьшение напряжения ниже установленного порогового значения

Б) время между моментом, когда  $U$  ниже порогового значения и возрастанием выше порогового значения окончания провала напряжения.

В) минимальное среднеквадратическое значение  $U$  за провал напряжения

Г) временное возрастание напряжения

24. Остаточное напряжение провала напряжения выражают:

А) в процентах

Б) в вольтах

В) в киловольтах

Г) нет правильного ответа

25. Пороговое значение начала провала напряжения:

А) временное уменьшение напряжения ниже установленного порогового значения

- Б) время между моментом, когда  $U$  ниже порогового значения и возрастанием выше порогового значения окончания провала напряжения.
- В) минимальное среднеквадратическое значение  $U$  за провал напряжения
- Г) временное возрастание напряжения

26. Перенапряжение:

- А) временное возрастание напряжения выше установленного порогового значения
- Б) напряжение, установленное для определения середины перенапряжения
- В) напряжение, установленное для определения окончания перенапряжения
- Г) напряжение, установленное для определения места перенапряжения

27. Длительность перенапряжения:

- А) временное уменьшение напряжения выше установленного порогового значения
- Б) время между моментом, когда  $U$  выше порогового значения и снижением ниже порогового значения окончания перенапряжения.
- В) минимальное среднеквадратическое значение  $U$  за провал напряжения
- Г) временное возрастание напряжения

28. Пороговое значение окончания перенапряжения:

- А) напряжение, установленное для определения начала перенапряжения
- Б) напряжение, установленное для определения середины перенапряжения
- В) напряжение, установленное для определения окончания перенапряжения
- Г) напряжение, установленное для определения места перенапряжения

29. Пороговое значение начала перенапряжения:

- А) напряжение, установленное для определения начала перенапряжения
- Б) напряжение, установленное для определения середины перенапряжения
- В) напряжение, установленное для определения окончания перенапряжения
- Г) напряжение, установленное для определения места перенапряжения

30. Фликер:

- А) ощущение неустойчивости зрительного восприятия
- Б) ощущение устойчивости зрительного восприятия
- В) два правильных ответа
- Г) нет правильного ответа

31. Усреднение по времени:

- А) усреднение нескольких произвольных значений конкретного показателя
- Б) усреднение нескольких последовательных значений конкретного показателя
- В) усреднение нескольких любых значений конкретного показателя
- Г) нет правильного ответа

32. Маркированные данные:

А) результаты измерений ПКЭ, когда имели место прерывания, провалы напряжения

Б) результаты измерений ПКЭ, когда имели место помехи

В) два правильных ответа

Г) нет правильного ответа

33. Несимметрия напряжений:

А) непредсказуемыми событиями

Б) изменениями нагрузки электрической сети

В) быстрыми изменениями нагрузки электрической сети

Г) несимметричными нагрузками потребителей

33. Продолжительные изменения характеристик напряжения электропитания представляют

А) длительные отклонения характеристик напряжения от номинальных значений

Б) длительные отклонения характеристик напряжения от ожидаемых значений

В) длительные отклонения характеристик напряжения от номинальных значений

Г) длительные отклонения характеристик напряжения от нормальных значений

34. Продолжительные изменения обусловлены:

А) непредсказуемыми событиями

Б) изменениями нагрузки электрической сети

В) быстрыми изменениями нагрузки электрической сети

Г) несимметричными нагрузками потребителей

35. Случайные события представляют собой:

А) длительные отклонения характеристик напряжения от номинальных значений

Б) внезапные и значительные изменения формы напряжения

В) длительные отклонения характеристик напряжения от ожидаемых значений

Г) длительные отклонения характеристик напряжения от нормальных значений

36. Случайные события вызываются:

А) непредсказуемыми событиями

Б) изменениями нагрузки электрической сети

В) быстрыми изменениями нагрузки электрической сети

Г) несимметричными нагрузками потребителей

37. Отклонение частоты в изолированных системах электроснабжения:

38. Медленные изменения напряжения электропитания продолжительностью более:

- А) 1 минуты
- Б) 12 минут
- В) 15 минут
- Г) 25 минут

39. Показатели КЭ, относящиеся к медленным изменениям напряжения электропитания:

- А) положительные и отрицательные отклонения напряжения
- Б) колебания напряжения электропитания
- В) кратковременная доза фликера
- Г) длительная доза фликера

40. Положительные и отрицательные отклонения напряжения в точке передачи электрической энергии не должны превышать:

- А) 10% номинального или согласованного значения напряжения
- Б) 12% номинального или согласованного значения напряжения
- В) 5% номинального или согласованного значения напряжения
- Г) 15% номинального или согласованного значения напряжения

41. Колебания напряжения электропитания продолжительностью:

- А) 1 минуты
- Б) менее 1 минуты
- В) 15 минут
- Г) 25 минут

42. Кратковременная доза фликера измеряется в интервале времени:

- А) 1 минуты
- Б) менее 1 минуты
- В) 10 минут
- Г) 25 минут

43. Длительная доза фликера измеряется в интервале времени:

- А) 1 минуты
- Б) менее 1 минуты
- В) 10 минут
- Г) 2 часа

44. Кратковременная доза фликера не должна превышать:

- А) значения 1,28
- Б) значения 1,38
- В) значения 1,00
- Г) значения 1,14

45. Длительная доза фликера не должна превышать:

- А) значения 1,28
- Б) значения 1,38
- В) значения 1,00
- Г) значения 1,14

46. Одинокные быстрые изменения напряжения вызываются:

- А) непредсказуемыми событиями
- Б) изменениями нагрузки электрической сети
- В) быстрыми изменениями нагрузки электрической сети
- Г) несимметричными нагрузками потребителей

47. Обычно одинокные быстрые изменения напряжения не превышают:

- А) 5% в электрических сетях низкого напряжения
- Б) 15% в электрических сетях низкого напряжения
- В) 12% в электрических сетях низкого напряжения
- Г) 25% в электрических сетях низкого напряжения

48. Гармонические составляющие напряжения обусловлены:

- А) нелинейными электроприемниками
- Б) изменениями нагрузки электрической сети
- В) быстрыми изменениями нагрузки электрической сети
- Г) несимметричными нагрузками потребителей

49. Показателями КЭ, относящимися к гармоническим составляющим напряжения являются:

- А) положительные и отрицательные отклонения напряжения
- Б) колебания напряжения электропитания
- В) кратковременная доза фликера
- Г) коэффициенты гармонических составляющих напряжения

50. Для электрической сети напряжением 0,38 кВ значения коэффициента 5-й гармонической составляющей напряжения не должно превышать в течение 95% времени интервала в одну неделю:

- А) 6%
- Б) 5%
- В) 1,5%
- Г) 3,5%

51. Для электрической сети напряжением 0,38 кВ значения коэффициента 7-й гармонической составляющей напряжения не должно превышать в течение 95% времени интервала в одну неделю:

- А) 6%
- Б) 5%
- В) 1,5%
- Г) 3,5%

52. Для электрической сети напряжением 0,38 кВ значения коэффициента 9-й гармонической составляющей напряжения не должно превышать в течение 95% времени интервала в одну неделю:

- А) 6%
- Б) 5%
- В) 1,5%
- Г) 3,5%

53. Для электрической сети напряжением 0,38 кВ значения коэффициента 11-й гармонической составляющей напряжения не должно превышать в течение 95% времени интервала в одну неделю:

- А) 6%
- Б) 5%
- В) 1,5%
- Г) 3,5%



65. Для электрической сети напряжением 0,38 кВ значения коэффициента 8-й гармонической составляющей напряжения не должно превышать в течение 95% времени интервала в одну неделю:

А) 2%                      Б) 1%                      В) 0,5%                      Г) 0,5%

66. Для электрической сети напряжением 0,38 кВ значения коэффициента 10-й гармонической составляющей напряжения не должно превышать в течение 95% времени интервала в одну неделю:

А) 2%                      Б) 1%                      В) 0,5%                      Г) 0,3%

67. Для электрической сети напряжением 0,38 кВ значения коэффициента 3-й гармонической составляющей напряжения не должно превышать в течение 95% времени интервала в одну неделю:

А) 2%                      Б) 1%                      В) 0,5%                      Г) 0,3%

68. Значения суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения для электрической сети напряжением 0,38 кВ не должны превышать в течение 95% времени интервала в одну неделю:

А) 2%                      Б) 8%                      В) 0,5%                      Г) 0,3%

69. Измерения напряжения гармонических составляющих должны быть проведены в интервалах времени:

А) 1 минуты

Б) менее 1 минуты

В) 10 минут

Г) 25 минут

70. Несимметрия трехфазной системы напряжений обусловлена:

А) непредсказуемыми событиями

Б) изменениями нагрузки электрической сети

В) быстрыми изменениями нагрузки электрической сети

Г) несимметричными нагрузками потребителей

71. Показателями КЭ, относящимися к несимметрии напряжений в трехфазных системах:

А) положительные и отрицательные отклонения напряжения

Б) колебания напряжения электропитания

В) кратковременная доза фликера

Г) коэффициенты несимметрии напряжения

72. Прерывания напряжения относят к создаваемым преднамеренно:

А) если пользователь электрической сети информирован

Б) внезапные и значительные изменения формы напряжения

В) длительные отклонения характеристик напряжения от ожидаемых значений

Г) длительные отклонения характеристик напряжения от нормальных значений

73. Случайные прерывания напряжения подразделяют на

- А) длительные ( более 3 мин) и кратковременные ( не более 3 мин)
- Б) длительные ( более 13 мин) и кратковременные ( не более 13 мин)
- В) длительные ( более 12 мин) и кратковременные ( не более 12 мин)
- Г) длительные ( более 5 мин) и кратковременные ( не более 5 мин)

74. Ежегодная частота длительных прерываний напряжения:

- А) зависит от особенностей системы электроснабжения
- Б) не зависит от особенностей системы электроснабжения
- В) зависит от конфигурации системы электроснабжения
- Г) не зависит от конфигурации системы электроснабжения

75. Провалы напряжения обычно происходят из-за:

- А) из-за особенностей системы электроснабжения
- Б) из-за неисправностей в электрических сетях
- В) из-за конфигурации системы электроснабжения
- Г) нет правильного ответа

76. Провал напряжения, как правило, связан с:

- А) с особенностями системы электроснабжения
- Б) с конфигурацией системы электроснабжения
- В) с возникновением и окончанием короткого замыкания
- Г) нет правильного ответа

77. В трехфазных системах электроснабжения за начало провала напряжения принимают момент:

- А) напряжение хотя бы в одной из фаз падает ниже порогового значения
- Б) напряжение хотя бы в одной из фаз падает ниже номинального значения
- В) напряжение хотя бы в одной из фаз падает ниже длительного значения
- Г) напряжение хотя бы в одной из фаз падает ниже нормального значения

78. Перенапряжения, как правило, вызываются:

- А) переключениями и отключениями нагрузки
- Б) непредсказуемыми событиями
- В) изменениями нагрузки электрической сети
- Г) быстрыми изменениями нагрузки электрической сети

79. Перенапряжения могут возникать между:

- А) фазными проводниками
- Б) фазными и защитным проводниками
- В) два правильных ответа
- Г) нет правильного ответа

80. Провалы и прерывания напряжения измеряют в соответствии с:

- А) ГОСТ 30804.4.30
- Б) ГОСТ 30806.4.30
- В) ГОСТ 30804.4.32

Г) ГОСТ 30804.4.35

81. Перенапряжения измеряют в соответствии с:

А) ГОСТ 30804.4.30

Б) ГОСТ 30806.4.30

В) ГОСТ 30804.4.32

Г) ГОСТ 30804.4.35

82. Как выявить очаг высоких потерь электроэнергии:

А) энергоаудитом

Б) аудитом

В) два правильных ответа

Г) нет правильного ответа

83. Как найти причины повышенного уровня потерь электроэнергии:

А) энергетическим обследованием

Б) аудитом

В) два правильных ответа

Г) нет правильного ответа

84. Влияние потерь электроэнергии на пропускную способность сетей:

А) снижает

Б) повышает

В) два правильных ответа

Г) нет правильного ответа

85. Нормативный уровень потерь:

А) определяется расчетами

Б) определяется нормативными документами

В) два правильных ответа

Г) нет правильного ответа

86. Расход электроэнергии на плавку гололеда определяется:

А) определяется расчетами

Б) определяется нормативными документами

В) два правильных ответа

Г) нет правильного ответа

87. Технологические потери электроэнергии в базовом году определяются:

А) определяется расчетами

Б) определяется нормативными документами

В) два правильных ответа

Г) нет правильного ответа

88. Территориально-схемная структура фактических потерь электроэнергии:

- А) представление укрупненных составляющих отдельно по различным объектам сети
- Б) представление технических потерь объединенных общим признаком
- В) представление технических потерь объединенных общим элементом
- Г) нет правильного ответа

89. Групповая структура технических потерь электроэнергии:

- А) представление укрупненных составляющих отдельно по различным объектам сети
- Б) представление технических потерь объединенных общим признаком
- В) представление технических потерь объединенных общим элементом
- Г) нет правильного ответа

90. Поэлементная структура технических потерь электроэнергии:

- А) представление укрупненных составляющих отдельно по различным объектам сети
- Б) представление технических потерь объединенных общим признаком
- В) представление технических потерь объединенных общим элементом
- Г) нет правильного ответа

91. Допустимая фактическая погрешность системы учета электроэнергии:

- А) диапазон возможных значений погрешности системы учета электроэнергии
- Б) диапазон максимальных значений погрешности системы учета электроэнергии
- В) диапазон минимальных значений погрешности системы учета электроэнергии
- Б) диапазон возможных значений погрешности системы учета электроэнергии

92. Нормативная погрешность системы учета электроэнергии:

- А) диапазон возможных значений погрешности системы учета электроэнергии
- Б) диапазон максимальных значений погрешности системы учета электроэнергии
- В) диапазон минимальных значений погрешности системы учета электроэнергии
- Б) диапазон возможных значений погрешности системы учета электроэнергии

93. Технически допустимый небаланс электроэнергии:

- А) погрешности устройств системы учета электроэнергии в реальных условиях их работы

- Б) приведение параметров этих устройств системы учета электроэнергии в норму
- В) погрешности устройств системы учета электроэнергии в расчетных условиях их работы
- Г) нет правильного ответа

94. Нормативный допустимый небаланс электроэнергии:

- А) погрешности устройств системы учета электроэнергии в реальных условиях их работы
- Б) приведение параметров этих устройств системы учета электроэнергии в норму
- В) погрешности устройств системы учета электроэнергии в расчетных условиях их работы
- Г) нет правильного ответа

95. Резервы снижения потерь электроэнергии:

- А) энергосберегающие мероприятия
- Б) технические мероприятия
- В) два правильных ответа
- Г) нет правильного ответа

96. Физическими потерями электрической энергии можно назвать:

- А) сумму коммерческих потерь, технических потерь, а также расхода электроэнергии на собственные нужды подстанции
- Б) сумму всех потерь
- В) два правильных ответа
- Г) нет правильного ответа

97. Расход электрической энергии на собственные нужды подстанций:

- А) плавка гололеда
- Б) питание электроприемников подстанции
- В) два правильных ответа
- Г) нет правильного ответа

98. Потери холостого хода включают в себя:

- А) постоянные (не зависящие от нагрузки) потери
- Б) потери, обусловленные погодными условиями
- В) два правильных ответа
- Г) нет правильного ответа

99. Нагрузочные потери в оборудовании в себя:

100. Климатические потери состоят из:

- А) потери на корону
- Б) потери, обусловленные погодными условиями
- В) два правильных ответа

Г) нет правильного ответа

101. Потери активной мощности в трансформаторе напряжения состоят из:

А) в основном из потерь холостого хода

Б) в основном из нагрузочных потерь

В) два правильных ответа

Г) нет правильного ответа

102. Потери энергии в проводах пропорциональны:

А) квадрату тока

А) кубу тока

А) току

А) четвертой степени тока

103. Нагрузочные потери электроэнергии включают:

А) потери на корону

Б) потери, обусловленные погодными условиями

В) два правильных ответа

Г) нет правильного ответа

104. Потери активной мощности в трансформаторах тока определяют:

А) в основном по потерям холостого хода

Б) в основном по нагрузочным потерям

В) два правильных ответа

Г) нет правильного ответа

105. Значения удельных потерь при различных или меняющихся погодных

условиях рассчитывают:

106. Активная мощность, выделяющаяся на одном изоляторе, рассчитывается:

107. Основные методы выявления коммерческих потерь электроэнергии:

108. К основным техническим мероприятиям относятся такие, как:

109. Внедрение АИИСКУЭ является:

110. В настоящее время для расчетов за потребление электроэнергии между энергосистемами и предприятиями используется:

111. Разработка норм электропотребления включает:

112. К основным этапам разработки норм электропотребления относят:

113. Расчет удельного электропотребления отдельного ЭП производят на основании:

114. Расчет потерь в трансформаторах производят:

115. Как влияет неравномерностью загрузки фаз на учет электроэнергии

116. Учет активной электроэнергии должен обеспечивать:

117. Учет активной электроэнергии трехфазного тока должен производиться:

118. Использование промежуточных трансформаторов тока для включения расчетных счетчиков:
119. Где устанавливаются счетчики для расчета продавца с потребителем электроэнергии:
- А) на границе балансового раздела
  - Б) в любом месте
  - В) два правильных ответа
  - Г) нет правильного ответа
120. Какие должны быть классы точности у коммерческих счетчиков активной электроэнергии:
121. Определение отклонения частоты
- А) отклонение значения основной частоты от номинального значения
  - Б) отклонение значения частоты второй гармоники от номинального значения
  - В) отклонение значения основной частоты от заданного значения
  - Г) отклонение значения основной частоты от случайного значения
122. Определить отклонение напряжения в ВЛ 110 кВ длиной 15 км, провода АС-150, нагрузка 16 МВА.
123. Чем нормируется качество электроэнергии?
- А) ГОСТ 13109-97
  - Б) ГОСТ 19109-97
  - В) ГОСТ 32144-2010
  - Г) ГОСТ 32144-2013
124. Качество электроэнергии это:
- А) соответствие характеристик электроэнергии нормированным показателям
  - Б) соответствие характеристик электроэнергии расчетным показателям
  - В) соответствие характеристик электроэнергии вероятностным показателям
  - Г) соответствие характеристик электроэнергии случайным показателям.

**Шкала оценивания результатов тестирования:** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения

составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (3).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100–85	отлично
84–70	хорошо
69–50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

***Критерии оценивания результатов тестирования:***

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – **2 балла**, выполнено частично – **1 балл**, не выполнено – **0 баллов**.

## ***2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ***

- определить отклонение напряжения в ВЛ 110 кВ длиной 15 км, провода АС-150, нагрузка 16 МВА;

- проверить допустимость отклонения частоты при начальном дефиците  $\Delta P_{до} = 1,5\%$  и регулирующем эффекте нагрузки по частоте  $k = 2,5\%$ :

- определить потери электроэнергии за год в трансформаторе тока ТОЛ- 10, 500/5 при номинальной нагрузке,  $T_m = 4000$  час/год;

- определить потери электроэнергии за год в ВЛ 110 кВ длиной 15 км, провода АС-150, нагрузка 26 МВА,  $T_m = 4000$  час/год;

- определить потери электроэнергии за год в силовом трансформаторе ТМН-6300/110, нагрузка 4,6 МВА,  $T_m = 4000$  час/год;

- определить отклонение напряжения в ВЛ 110 кВ длиной 11 км, провода АС-150, нагрузка 17 МВА;

- проверить допустимость отклонения частоты при начальном дефиците  $\Delta P_{до} = 2,5\%$  и регулирующем эффекте нагрузки по частоте  $k = 1,5\%$ :

- определить потери электроэнергии за год в трансформаторе тока ТОЛ- 10, 300/5 при номинальной нагрузке,  $T_m = 4800$  час/год;
- определить потери электроэнергии за год в ВЛ 110 кВ длиной 25 км, провода АС-150, нагрузка 29 МВА,  $T_m = 4500$  час/год;
- определить потери электроэнергии за год в силовом трансформаторе ТДН-10000/110, нагрузка 8,6 МВА,  $T_m = 4600$  час/год;
- определить отклонение напряжения в ВЛ 110 кВ длиной 10 км, провода АС-95, нагрузка 11 МВА;
- проверить допустимость отклонения частоты при начальном дефиците  $\Delta P_{до} = 2,0\%$  и регулирующем эффекте нагрузки по частоте  $k = 1,3\%$ ;
- определить потери электроэнергии за год в трансформаторе тока ТОЛ- 10, 200/5 при номинальной нагрузке,  $T_m = 4100$  час/год;
- определить потери электроэнергии за год в ВЛ 110 кВ длиной 25 км, провода АС-120, нагрузка 19 МВА,  $T_m = 4500$  час/год;
- определить потери электроэнергии за год в силовом трансформаторе ТДН-10000/110, нагрузка 9,6 МВА,  $T_m = 4600$  час/год;
- определить отклонение напряжения в ВЛ 110 кВ длиной 9 км, провода АС-70, нагрузка 9 МВА;
- проверить допустимость отклонения частоты при начальном дефиците  $\Delta P_{до} = 2,1\%$  и регулирующем эффекте нагрузки по частоте  $k = 1,1\%$ ;
- определить потери электроэнергии за год в трансформаторе тока ТОЛ- 10, 100/5 при номинальной нагрузке,  $T_m = 4400$  час/год;
- определить потери электроэнергии за год в ВЛ 110 кВ длиной 12 км, провода АС-95, нагрузка 15 МВА,  $T_m = 4500$  час/год;
- определить потери электроэнергии за год в силовом трансформаторе ТДН-10000/110, нагрузка 8,6 МВА,  $T_m = 4500$  час/год;
- определить отклонение напряжения в ВЛ 110 кВ длиной 13 км, провода АС-70, нагрузка 8,6 МВА;
- проверить допустимость отклонения частоты при начальном дефиците  $\Delta P_{до} = 1,2\%$  и регулирующем эффекте нагрузки по частоте  $k = 1,3\%$ ;
- определить потери электроэнергии за год в трансформаторе тока ТОЛ- 10, 50/5 при номинальной нагрузке,  $T_m = 5000$  час/год;
- определить потери электроэнергии за год в ВЛ 110 кВ длиной 9 км, провода АС-95, нагрузка 11 МВА,  $T_m = 4500$  час/год;
- определить потери электроэнергии за год в силовом трансформаторе ТДН-10000/110, нагрузка 7,6 МВА,  $T_m = 5000$  час/год.

**Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся

осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов. Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100–85	отлично
84–70	хорошо
69–50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

***Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:***

**6 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение, представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи и формулировку правильного ответа; при этом обучающимся единственно правильное решение; задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

**3 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место несущественные недочеты в описании хода решения и ответа.

**1 балл** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

**0 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или)

значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.