

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ
ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ
для специальности
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ
МДК.02.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций**

**ЭКЗАМЕН
(4 семестр)**

1. Перечень вопросов и заданий для проведения экзамена

1. Общие понятия об электроустановках.
2. Классификация электрических станций.
3. Тепловые электрические станции.
4. Атомные электростанции.
5. Гидравлические электростанции.
6. Энергетические и электроэнергетические системы.
7. Системы тока и номинальные параметры электроустановок.
8. Виды замыканий в электрических сетях и их причины.
9. Однофазные замыкания в системе с заземленной нейтралью.
10. Однофазные замыкания в системе с изолированной нейтралью.
11. Переходные процессы при коротких замыканиях.
12. Расчет сопротивлений элементов цепи короткого замыкания методом относительных единиц.
13. Расчет токов и мощности КЗ методом относительных единиц.
14. Расчет токов КЗ методом именованных единиц.
15. Электродинамическое действие токов КЗ.
16. Термическое действие токов КЗ.
17. Проверка на термическую стойкость шин РУ с использованием кривых диаграмм для определения температуры нагрева проводников.
18. Проверка на термическую стойкость шин РУ по минимальному сечению.
19. Разложение несимметричных систем на симметричные составляющие.
20. Сопротивления прямой, обратной и нулевой последовательностей.
21. Методы ограничения токов КЗ.
22. Силовые трансформаторы.
23. Назначение, устройство, типы и условные обозначения трансформаторов напряжения.
24. Выбор трансформаторов напряжения.
25. Назначение, устройство, типы и условные обозначения трансформаторов тока.
26. Выбор трансформаторов тока.
27. Проверка трансформаторов тока по классу точности.
28. Проверка трансформаторов тока на 10% погрешность.
29. Изоляторы распределительных устройств.
30. Выбор изоляторов распределительных устройств.
31. Шины и провода распределительных устройств.
32. Выбор шин и проводов распределительных устройств.
33. Кабели.
34. Электрические контакты.
35. Образование электрической дуги.
36. Гашение электрической дуги.

37. Гашение электрической дуги постоянного тока.
38. Гашение электрической дуги переменного тока.
39. Магнитные пускатели и контакторы.
40. Автоматические выключатели.
41. Рубильники, переключатели, пакетные выключатели.
42. Предохранители.
43. Общие сведения о высоковольтных выключателях переменного тока.
44. Многообъемный выключатель МКП-35.
45. Малообъемный выключатель ВМП-10.
46. Малообъемный выключатель ВМТ-10.
47. Электромагнитные выключатели.
48. Вакуумные выключатели.
49. Воздушные и элегазовые выключатели.
50. Общие сведения о разъединителях. Разъединители внутренней установки.
51. Разъединители наружной установки.
52. Приводы разъединителей.
53. Приводы высоковольтных выключателей.
54. Выключатели нагрузки, отделители и короткозамыкатели.
55. Схема совместного действия короткозамыкателя и отделителя.
56. Схема управления высоковольтным выключателем.
57. Общие сведения о быстродействующих выключателях постоянного тока.
58. Быстродействующий выключатель ВАБ-28.
59. Быстродействующий выключатель ВАБ-43.
60. Быстродействующий выключатель ВАБ-49.
61. Вентильные разрядники постоянного тока.
62. Ограничители перенапряжений.
63. Выбор коммутационной аппаратуры.
64. Вентильные разрядники переменного тока.
65. Классификация электрических подстанций.
66. Главные схемы электрических соединений подстанции.
67. Классификация распределительных устройств и требования, предъявляемые к ним.
68. Конструкция закрытых РУ.
69. Конструкция открытых РУ.
70. Конструкция трансформаторных подстанций.
71. Графики нагрузок электроустановок.
72. Расчет мощности подстанции со вторичным напряжением до 1000 В.
73. Расчет мощности подстанции со вторичным напряжением выше 1000 В.
74. Расчет максимальных рабочих токов присоединений подстанции.
75. Назначение и классификация тяговых подстанций.
76. Системы питания тяговых подстанций.
77. Силовые полупроводниковые приборы.
78. Последовательное и параллельное соединение диодов.
79. Трехфазная мостовая схема выпрямления.
80. Шестифазная нулевая схема выпрямления.
81. Трехфазные двенадцати импульсные двухмостовые схемы выпрямления.
82. Преобразовательные трансформаторы тяговых подстанций постоянного тока.
83. Конструкция выпрямителей преобразовательных агрегатов.
84. Схема преобразовательного агрегата.
85. Сглаживающие устройства тяговых подстанций.
86. Схема РУ-3,3 кВ.
87. Выпрямительно-инверторные преобразователи.
88. Защита фидеров контактной сети и РУ-3,3 кВ.
89. Конструктивное выполнение тяговых подстанций постоянного тока.
90. Заземляющие устройства тяговых подстанций.

2. Комплекты оценочных материалов для проведения экзамена

Вариант 1

1. Общие понятия об электроустановках.
2. Выбор изоляторов распределительных устройств.
3. Быстродействующий выключатель ВАБ-43.

Вариант 2

1. Классификация электрических станций.
2. Шины и провода распределительных устройств.
3. Быстродействующий выключатель ВАБ-49.

Вариант 3

1. Тепловые электрические станции.
2. Выбор шин и проводов распределительных устройств.
3. Вентильные разрядники переменного тока.

Вариант 4

1. Атомные электростанции.
2. Кабели.
3. Вентильные разрядники постоянного тока.

Вариант 5

1. Гидравлические электростанции.
2. Электрические контакты.
3. Ограничители перенапряжений.

Вариант 6

1. Системы тока и номинальные параметры электроустановок.
2. Образование электрической дуги.
3. Выбор коммутационной аппаратуры.

Вариант 7

1. Энергетические и электроэнергетические системы.
2. Гашение электрической дуги.
3. Главные схемы электрических соединений подстанции.

Вариант 8

1. Классификация электрических подстанций.
2. Гашение электрической дуги постоянного тока.
3. Классификация распределительных устройств и требования, предъявляемые к ним.

Вариант 9

1. Виды замыканий в электрических сетях и их причины.
2. Гашение электрической дуги переменного тока.
3. Конструкция закрытых РУ.

Вариант 10

1. Однофазные замыкания в системе с заземленной нейтралью.
2. Магнитные пускатели и контакторы.
3. Конструкция открытых РУ.

Вариант 11

1. Однофазные замыкания в системе с изолированной нейтралью.
2. Автоматические выключатели.
3. Конструкция трансформаторных подстанций.

Вариант 12

1. Переходные процессы при коротких замыканиях.
2. Рубильники, переключатели, пакетные выключатели.
3. Графики нагрузок электроустановок.

Вариант 13

1. Расчет сопротивлений элементов цепи короткого замыкания методом относительных единиц.
2. Предохранители.
3. Расчет мощности подстанции со вторичным напряжением до 1000 В.

Вариант 14

1. Расчет токов и мощности КЗ методом относительных единиц.
2. Общие сведения о высоковольтных выключателях переменного тока.
3. Расчет мощности подстанции со вторичным напряжением выше 1000 В.

Вариант 15

1. Расчет токов КЗ методом именованных единиц.
2. Многообъемный выключатель МКП-35.
3. Расчет максимальных рабочих токов присоединений подстанции.

Вариант 16

1. Электродинамическое действие токов КЗ.
2. Малообъемный выключатель ВМП-10.
3. Назначение и классификация тяговых подстанций.

Вариант 17

1. Термическое действие токов КЗ.
2. Малообъемный выключатель ВМТ-10.
3. Системы питания тяговых подстанций.

Вариант 18

1. Проверка на термическую стойкость шин РУ с использованием кривых диаграмм для определения температуры нагрева проводников.
2. Электромагнитные выключатели.
3. Силовые полупроводниковые приборы.

Вариант 19

1. Проверка на термическую стойкость шин РУ по минимальному сечению.
2. Вакуумные выключатели.
3. Последовательное и параллельное соединение диодов.

Вариант 20

1. Разложение несимметричных систем на симметричные составляющие.
2. Воздушные и элегазовые выключатели.
3. Трехфазная мостовая схема выпрямления.

Вариант 21

1. Сопротивления прямой, обратной и нулевой последовательностей.
2. Общие сведения о разъединителях. Разъединители внутренней установки.
3. Шестифазная нулевая схема выпрямления.

Вариант 22

1. Методы ограничения токов КЗ.
2. Разъединители наружной установки.
3. Трехфазные двенадцатипульсовые двухмостовые схемы выпрямления.

Вариант 23

1. Силовые трансформаторы.
2. Приводы разъединителей.
3. Преобразовательные трансформаторы тяговых подстанций постоянного тока.

Вариант 24

1. Назначение, устройство, типы и условные обозначения трансформаторов напряжения.
2. Приводы высоковольтных выключателей.
3. Конструкция выпрямителей преобразовательных агрегатов.

Вариант 25

1. Выбор трансформаторов напряжения.
2. Выключатели нагрузки, отделители и короткозамыкатели.
3. Схема преобразовательного агрегата.

Вариант 26

1. Назначение, устройство, типы и условные обозначения трансформаторов тока.
2. Схема совместного действия короткозамыкателя и отделителя.
3. Сглаживающие устройства тяговых подстанций.

Вариант 27

1. Выбор трансформаторов тока.
2. Схема управления высоковольтным выключателем.
3. Схема РУ-3,3 кВ.

Вариант 28

1. Проверка трансформаторов тока по классу точности.
2. Общие сведения о быстродействующих выключателях постоянного тока.
3. Выпрямительно- инверторные преобразователи.

Вариант 29

1. Проверка трансформаторов тока на 10% погрешность.
2. Быстродействующий выключатель ВАБ-43.
3. Защита фидеров контактной сети и РУ-3,3 кВ.

Вариант 30

1. Изоляторы распределительных устройств.
2. Быстродействующий выключатель ВАБ-28.
3. Конструктивное выполнение тяговых подстанций постоянного тока.

Критерии оценки

Оценка «5» «отлично» - обучающийся дает полный, развернутый ответ на поставленные вопросы; изложение материала структурированное, системное в соответствии с требованиями учебной программы; знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данного курса и междисциплинарных связей; ответ изложен литературным языком с использованием научной терминологии.

Оценка «4» «хорошо» - обучающийся дает полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показывает умение выделять существенные и несущественные признаки; имеющиеся у обучающегося знания соответствуют минимальному объему содержания предметной подготовки; изложение знаний системное в соответствии с требованиями учебной программы; возможны несущественные ошибки в формулировках; ответ логичен, изложен литературным языком с использованием научной терминологии.

Оценка «3» «удовлетворительно» - обучающийся дает недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ; допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов; изложение материала требует поправок, коррекции.

Оценка «2» «неудовлетворительно» - обучающийся дает неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; изложение неграмотно, допущены существенные ошибки; отсутствует интерес, стремление к добросовестному и качественному выполнению учебных заданий.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ
МДК.02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения**

**ЭКЗАМЕН
(4 семестр)**

1. Перечень вопросов и заданий для проведения экзамена

1. Классификация цепной контактной подвески.
2. Контактный провод железнодорожной контактной подвески.
3. Несущий трос цепной контактной подвески.
4. Провода рессорных тросов и струн.
5. Провода железнодорожной тяговой сети.
6. Электрические и механические характеристики изоляторов контактной сети.
7. Особенности полимерных, фарфоровых и стеклянных изоляторов.
8. Типы изоляторов, применяемых на контактной сети.
9. Основные требования к арматуре контактной сети.
10. Электрические соединители контактной сети.
11. Соединение проводов контактной сети.
12. Сопряжение анкерных участков контактной сети.
13. Устройство средней анкеровки цепной подвески.
14. Воздушные стрелки контактной подвески.
15. Компенсирующие устройства.
16. Контактная подвеска в искусственных сооружениях.
17. Нагрузка на провода контактной сети.
18. Контактные подвески повышенной ветроустойчивости.
19. Автоколебания и вибрация проводов контактной сети.
20. Износ контактного провода и мероприятия по его снижению.
21. Консоли железнодорожной контактной сети.
22. Жёсткие и гибкие поперечины контактной сети.
23. Фиксаторы контактного провода.
24. Классификация опор контактной сети.
25. Железобетонные опоры.
26. Металлические опоры.
27. Способы закрепления опор в грунте.
28. Электрокоррозия фундаментов и подземной части опор.
29. Схемы питания и секционирования контактной сети.
30. Изолирующие сопряжения.
31. Секционные изоляторы.
32. Секционные разъединители.
33. Стыкование контактной сети переменного и постоянного тока.
34. Железнодорожная тяговая рельсовая цепь.
35. Устройства заземления в системе железнодорожного электроснабжения.
36. Защита контактной сети от перенапряжений.
37. Габариты и нормы расположения проводов и опор контактной сети.
38. Правила составления планов (трассировки) контактной сети.
39. Организация строительных и монтажных работ по сооружению контактной сети.
40. Строительные работы по сооружению контактной сети.
41. Монтаж контактной сети.
42. Приёмка контактной сети перед вводом в эксплуатацию.
43. Техническое обслуживание контактной сети.
44. Виды ремонта контактной сети.
45. Методы обслуживания контактной сети.

46. Методы выявления дефектных изоляторов.
47. Сущность плавки гололёда.
48. Балльная оценка состояния контактной сети.
49. Диагностирование состояния контактной сети.
50. Методы восстановления повреждённой контактной сети.
51. Вертикальная регулировка контактного провода.
52. Категории работ.
53. Общие меры безопасности при различных категориях работ.
54. Опасные места на контактной сети.
55. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.
56. Работы со снятием напряжения и заземлением.
57. Работы под напряжением.
58. Комбинированные работы без снятия напряжения с контактной подвески.
59. Организация труда работников района контактной сети.
60. Структура и задачи дистанции электроснабжения.
61. Область применения устройств
КС-200 МФ-85. НСФ70-3/0,5 УХЛ1 С1,85/10,1 ДС4,5/3,5.
62. Область применения устройств
КС-160 БрФ-100 ФСФ70-3/0,5 УХЛ1 ГК 4,5/12,8 ФКА-117-5,0.
63. Область применения устройств
КС-140 МФО-100. КСФ70-25/0,95 УХЛ1 СК 8/10,8 ТСН-4-4,0.
64. Область применения устройств
КС-Р ПС-95 НСФтКр120/0,48 СКЦо-4,5-10,8 К-ХVI-36.
65. Область применения устройств
КС-120 М-120 НСФт 120/0,6 СКУ 4,5/13,6 ЗФ-1.
66. Область применения устройств
КС-70 МГГ-95. НСФтКр 120/0,48 СКЦо-4,5-10,8 ТАН-4,0.
67. Область применения устройств
КС-50 А-185 НСКр 120/0,45 МД-11-98 ФС-98-1,7.
68. Область применения устройств
КС-Р АС-70 ФСКр 70-2/0,87 С108,6-1 АС-1,7.
69. Область применения устройств
КС-Д ПБСА50/70 КСКр 70-5/0,9 МК-12 КА-5,0.
70. Область применения устройств
КС-ПР ПБСМ2 ОСКр 200-5/0,9 СО136,6-3 К-ХVI-36.
71. Область применения устройств
КС-200 БрФ-100 КСФ70-25/0,95УХЛ1 СКУ 4,5/13,6 ТАН-4,0.
72. Область применения устройств
КС-160 МФО-100. НСФт 120/0,6 СКЦо-4,5-10,8 ФС-98-1,7.
73. Область применения устройств
КС-140 М-120 НСФтКр 120/0,48 МД-11-98 АС-1,7.
74. Область применения устройств
КС-120 МГГ-95. НСКр 120/0,45 С108,6-1 ФС-98-1,7.
75. Область применения устройств
КС-70 А-185 ФСКр 70-2/0,87 МК-12 К-ХVI-36.
76. Область применения устройств
КС-50 АС-70. КСКр 70-5/0,9 СО136,6-3 АК-IX-30.
77. Область применения устройств
КС-Р ПБСА50/70 ОСКр 200-5/0,9 С156,7-8 ДС4,5/3,5.
78. Область применения устройств
КС-Д ПБСМ2 ПСКр 120/0,93 С1,85/10,1 ФКА-117-5,0.
79. Область применения устройств
КС-ПР ПС-95 НСФ70-3/0,5УХЛ1 ГК 4,5/12,8 ТСН-4-4,0.

80. Область применения устройств
КС-200 БрФ-100 КСФ70-25/0,95УХЛ1 СКУ 4,5/13,6 ТАН-4,0.
81. Область применения устройств
КС-160 МФО-100. НСФтКр 120/0,48 МД-11-98 ДС4,5/3,5.
82. Область применения устройств
КС-Р А-185 НСФтКр 120/0,48 СКУ 4,5/13,6 ТСН-4-4,0.
83. Область применения устройств
КС-Д АС-70 НСКр 120/0,45 СКЦо-4,5-10,8 ЗФ-1.
84. Область применения устройств
КС-ПР ПБСА50/70 ФСКр 70-2/0,87 МД-11-98 ТАН-4,0.
85. Область применения устройств
КС-200. ПБСМ2 КСКр 70-5/0,9 С108,6-1 ФС-98-1,7.
86. Область применения устройств
КС-140 МГГ-95. КСКр 70-5/0,9 ГК 4,5/12,8 ТСН-4-4,0.
87. Область применения устройств
КС-ПР ПБСМ2 ОСКр 200-5/0,9 СО136,6-3 К-ХVI-36.
88. Область применения устройств
КС-Р ПБСА50/70 ОСКр 200-5/0,9 С156,7-8 ДС4,5/3,5.
89. Область применения устройств
КС-160 МФО-100 НСФтКр120/0,48 МД-11-98 ДС4,5/3,5.
90. Область применения устройств
КС-120 М-120 НСФт 120/0,6 СКУ 4,5/13,6 ЗФ-1.

2. Комплекты оценочных материалов для проведения экзамена

Вариант 1

1. Классификация цепной контактной подвески.
2. Секционные изоляторы.
3. Область применения устройств
КС-200 МФ-85. НСФ70-3/0,5 УХЛ1 С1,85/10,1 ДС4,5/3,5.

Вариант 2

1. Контактный провод железнодорожной контактной подвески.
2. Секционные разъединители.
3. Область применения устройств
КС-160 БрФ-100 ФСФ70-3/0,5 УХЛ1 ГК 4,5/12,8 ФКА-117-5,0.

Вариант 3

1. Несущий трос цепной контактной подвески.
2. Стыкование контактной сети переменного и постоянного тока.
3. Область применения устройств
КС-140 МФО-100. КСФ70-25/0,95 УХЛ1 СК 8/10,8 ТСН-4-4,0.

Вариант 4

1. Провода рессорных тросов и струн.
2. Железнодорожная тяговая рельсовая цепь.
3. Область применения устройств
КС-Р ПС-95 НСФтКр120/0,48 СКЦо-4,5-10,8 К-ХVI-36.

Вариант 5

1. Провода железнодорожной тяговой сети.
2. Устройства заземления в системе железнодорожного электроснабжения.
3. Область применения устройств
КС-120 М-120 НСФт 120/0,6 СКУ 4,5/13,6 ЗФ-1.

Вариант 6

1. Электрические и механические характеристики изоляторов контактной сети.
2. Защита контактной сети от перенапряжений.
3. Область применения устройств
КС-70 МГГ-95. НСФтКр 120/0,48 СКЦо-4,5-10,8 ТАН-4,0.

Вариант 7

1. Особенности полимерных, фарфоровых и стеклянных изоляторов.
2. Габариты и нормы расположения проводов и опор контактной сети.
3. Область применения устройств
КС-50 А-185 НСКр 120/0,45 МД-11-98 ФС-98-1,7.

Вариант 8

1. Типы изоляторов, применяемых на контактной сети.
2. Правила составления планов (трассировки) контактной сети.
3. Область применения устройств
КС-Р АС-70 ФСКр 70-2/0,87 С108,6-1 АС-1,7.

Вариант 9

1. Основные требования к арматуре контактной сети.
2. Организация строительных и монтажных работ по сооружению контактной сети.
3. Область применения устройств
КС-Д ПБСА50/70 КСКр 70-5/0,9 МК-12 КА-5,0.

Вариант 10

1. Электрические соединители контактной сети.
2. Строительные работы по сооружению контактной сети.
3. Область применения устройств
КС-ПР ПБСМ2 ОСКр 200-5/0,9 СО136,6-3 К-ХVI-36 338.

Вариант 11

1. Соединение проводов контактной сети.
2. Монтаж контактной сети.
3. Область применения устройств
КС-200 БрФ-100 КСФ70-25/0,95УХЛ1 СКУ 4,5/13,6 ТАН-4,0.

Вариант 12

1. Сопряжение анкерных участков контактной сети.
2. Приёмка контактной сети перед вводом в эксплуатацию.
3. Область применения устройств
КС-160 МФО-100. НСФт 120/0,6 СКЦо-4,5-10,8 ФС-98-1,7.

Вариант 13

1. Устройство средней анкеровки цепной подвески.
2. Техническое обслуживание контактной сети.
3. Область применения устройств
КС-140 М-120 НСФтКр 120/0,48 МД-11-98 АС-1,7.

Вариант 14

1. Воздушные стрелки контактной подвески.
2. Виды ремонта контактной сети.
3. Область применения устройств
КС-120 МГГ-95. НСКр 120/0,45 С108,6-1 ФС-98-1,7.

Вариант 15

1. Компенсирующие устройства.
2. Методы обслуживания контактной сети.
3. Область применения устройств
КС-70 А-185 ФСКр 70-2/0,87 МК-12 К-ХVI-36.

Вариант 16

1. Контактная подвеска в искусственных сооружениях.
2. Методы выявления дефектных изоляторов.
3. Область применения устройств
КС-50 АС-70. КСКр 70-5/0,9 СО136,6-3 АК-IX-30.

Вариант 17

1. Нагрузка на провода контактной сети.
2. Сущность плавки гололёда.
3. Область применения устройств

КС-Р ПБСА50/70 ОСКр 200-5/0,9 С156,7-8 ДС4,5/3,5.

Вариант 18

1. Контактные подвески повышенной ветроустойчивости.
2. Балльная оценка состояния контактной сети.
3. Область применения устройств

КС-Д ПБСМ2 ПСКр 120/0,93 С1,85/10,1 ФКА-117-5,0.

Вариант 19

1. Автоколебания и вибрация проводов контактной сети.
2. Диагностирование состояния контактной сети.
3. Область применения устройств

КС-ПР ПС-95 НСФ70-3/0,5УХЛ1 ГК 4,5/12,8 ТСН-4-4,0.

Вариант 20

1. Износ контактного провода и мероприятия по его снижению.
2. Методы восстановления повреждённой контактной сети.
3. Область применения устройств

КС-200 БрФ-100 КСФ70-25/0,95УХЛ1 СКУ 4,5/13,6 ТАН-4,0.

Вариант 21

1. Консоли железнодорожной контактной сети.
2. Вертикальная регулировка контактного провода.
3. Область применения устройств

КС-160 МФО-100. НСФтКр 120/0,48 МД-11-98 ДС4,5/3,5.

Вариант 22

1. Жёсткие и гибкие поперечины контактной сети.
2. Категории работ.
3. Область применения устройств

КС-Р А-185 НСФтКр 120/0,48 СКУ 4,5/13,6 ТСН-4-4,0.

Вариант 23

1. Фиксаторы контактного провода.
2. Общие меры безопасности при различных категориях работ.
3. Область применения устройств

КС-Д АС-70 НСКр 120/0,45 СКЦо-4,5-10,8 ЗФ-1.

Вариант 24

1. Классификация опор контактной сети.
2. Опасные места на контактной сети.
3. Область применения устройств

КС-ПР ПБСА50/70ФСКр 70-2/0,87 МД-11-98 ТАН-4,0.

Вариант 25

1. Железобетонные опоры.
2. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.
3. Область применения устройств

КС-200. ПБСМ2 КСКр 70-5/0,9 С108,6-1 ФС-98-1,7.

Вариант 26

1. Металлические опоры.
2. Работы со снятием напряжения и заземлением.
3. Область применения устройств

КС-140 МГГ-95. КСКр 70-5/0,9 ГК 4,5/12,8 ТСН-4-4,0.

Вариант 27

1. Способы закрепления опор в грунте.
2. Работы под напряжением.
3. Область применения устройств

КС-ПР ПБСМ2 ОСКр 200-5/0,9 СО136,6-3 К-ХVI-36.

Вариант 28

1. Электрокоррозия фундаментов и подземной части опор.

2. Комбинированные работы без снятия напряжения с контактной подвески.

3. Область применения устройств

КС-Р ПБСА50/70 ОСКр 200-5/0,9 С156,7-8 ДС4,5/3,5.

Вариант 29

1. Схемы питания и секционирования контактной сети.

2. Организация труда работников района контактной сети.

3. Область применения устройств

КС-160 МФО-100 НСФтКр120/0,48 МД-11-98 ДС4,5/3,5.

Вариант 30

1. Изолирующие сопряжения.

2. Структура и задачи дистанции электроснабжения.

3. Область применения устройств

КС-120 М-120 НСФт 120/0,6 СКУ 4,5/13,6 ЗФ-1.

Критерии оценки

Оценка «5» «отлично» - обучающийся дает полный, развернутый ответ на поставленные вопросы; изложение материала структурированное, системное в соответствии с требованиями учебной программы; знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данного курса и междисциплинарных связей; ответ изложен литературным языком с использованием научной терминологии.

Оценка «4» «хорошо» - обучающийся дает полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показывает умение выделять существенные и несущественные признаки; имеющиеся у обучающегося знания соответствуют минимальному объему содержания предметной подготовки; изложение знаний системное в соответствии с требованиями учебной программы; возможны несущественные ошибки в формулировках; ответ логичен, изложен литературным языком с использованием научной терминологии.

Оценка «3» «удовлетворительно» - обучающийся дает недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ; допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов; изложение материала требует поправок, коррекции.

Оценка «2» «неудовлетворительно» - обучающийся дает неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; изложение неграмотно, допущены существенные ошибки; отсутствует интерес, стремление к добросовестному и качественному выполнению учебных заданий.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ
МДК.02.03 Релейная защита и автоматические системы управления
устройствами электроснабжения**

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ
(5 семестр)

1. Перечень вопросов и заданий для проведения дифференцированного зачета

1. Повреждения, возникающие в электроэнергетических системах.
2. Анормальные режимы в электроэнергетических системах.
3. Последствия перегрузки электрооборудования.
4. Назначение, функции, требования, предъявляемые к РЗ.
5. Назовите элементные базы, применяемые в релейной защите.
6. Назначение, основные типы и принцип действия реле, применяемых в схемах РЗ.
7. Элементы структурной схема релейной защиты.
8. Принципы, используемые при выполнении электромеханических реле.
9. Принцип действия электромагнитных реле.
10. Требования предъявляются к контактам и обмоткам электромеханических реле.
11. Ток срабатывания, ток возврата и коэффициент возврата реле.
12. Устройство, принцип работы и применение реле тока.
13. Устройство, принцип работы и применение реле напряжения
14. Устройство, принцип работы и применение реле времени.
15. Назначение промежуточных реле
16. Преимущества герконовых реле
17. Работа и применение указательного реле
18. Назначение добавочного резистора в реле времени
19. Трансформаторы тока в цепях РЗ
20. Трансформаторы напряжения в цепях РЗ
21. Виды оперативного тока применяются в релейной защите
22. Требования предъявляются к релейной защите
23. Виды отказов могут иметь место в релейной защите
24. Назовите источники переменного оперативного тока.
25. Требования селективности применительно к релейной защите
26. Чувствительность релейной защиты
27. Виды токовых релейных защит
28. Применение МТЗ
29. Отличие МТЗ от ТО
30. Выбор тока срабатывания МТЗ и ТО
31. Принцип действия ТО
32. Дистанционная защита, характеристика.
33. Перечислите виды дифференциальных токовых защит.
34. Из каких органов состоит дистанционная защита
35. Защита кабельных линий.
36. Оперативный ток в схемах РЗ.
37. Назначение, виды и разновидности устройств автоматики в системе электроснабжения.
38. Защита воздушных линий.
39. Защита силовых трансформаторов.
40. Защита высоковольтных присоединений различного назначения.
41. Защита от замыканий на землю в сетях с изолированной нейтралью
42. Методика расчёта уставок защит.
43. Выбор схемы соединения трансформаторов тока
44. Каково назначение газовой защиты трансформаторов?

45. Микропроцессорные защиты.
46. Структура, принцип действия, основные функции микропроцессорные защиты
47. С какой целью применяются устройства АП В?
48. Что такое успешные и неуспешные АП В?
49. Системы автоматического повторного включения (АПВ): назначение, виды.
50. Требования к АПВ

2. Комплекты оценочных материалов для проведения дифференцированного зачета

Вариант 1

1. Требования к АПВ.
2. Чувствительность релейной защиты.

Вариант 2

1. Системы автоматического повторного включения (АПВ): назначение, виды.
2. Трансформаторы тока в цепях РЗ.

Вариант 3

1. Успешные и неуспешные АПВ.
2. Защита воздушных линий.

Вариант 4

1. Для какой цели применяются устройства АПВ.
2. Применение МТЗ.

Вариант 5

1. Структура, принцип действия, основные функции микропроцессорные защиты.
2. Назначение промежуточных реле.

Вариант 6

1. Назначение газовой защиты трансформаторов.
2. Выбор тока срабатывания МТЗ и ТО.

Вариант 7

1. Выбор схемы соединения трансформаторов тока.
2. Устройство, принцип работы и применение реле тока.

Вариант 8

1. Методика расчёта уставок защит.
2. Элементы структурной схема релейной защиты.

Вариант 9

1. Защита от замыканий на землю в сетях с изолированной нейтралью.
2. Требования предъявляются к релейной защите.

Вариант 10

1. Назначение, виды и разновидности устройств автоматики в системе электроснабжения.
2. Дистанционная защита, характеристика.

Вариант 11

1. Защита высоковольтных присоединений различного назначения.
2. Назовите элементные базы, применяемые в релейной защите.

Вариант 12

1. Защита силовых трансформаторов.
2. Повреждения, возникающие в электроэнергетических системах.

Вариант 13

1. Оперативный ток в схемах РЗ.
2. Анормальные режимы в электроэнергетических системах.

Вариант 14

1. Защита кабельных линий.
2. Последствия перегрузки электрооборудования.

Вариант 15

1. Назначение, функции, требования, предъявляемые к РЗ.
2. Из каких органов состоит дистанционная защита.

Вариант 16

1. Назначение, основные типы и принцип действия реле, применяемых в схемах РЗ.
2. Принцип действия ТО.

Вариант 17

1. Элементы структурной схема релейной защиты.
2. Отличие МТЗ от ТО.

Вариант 18

1. Виды токовых релейных защит.
2. Принципы, используемые при выполнении электромеханических реле.

Вариант 19

1. Требования селективности применительно к релейной защите.
2. Принцип действия электромагнитных реле.

Вариант 20

1. Требования селективности применительно к релейной защите.
2. Принцип действия электромагнитных реле.

Вариант 21

1. Назовите источники переменного оперативного тока.
2. Требования предъявляются к контактам и обмоткам электромеханических реле.

Вариант 22

1. Виды отказов могут иметь место в релейной защите.
2. Ток срабатывания, ток возврата и коэффициент возврата реле.

Вариант 23

1. Виды оперативного тока применяются в релейной защите.
2. Устройство, принцип работы и применение реле напряжения.

Вариант 24

1. Трансформаторы напряжения в цепях РЗ.
2. Устройство, принцип работы и применение реле времени.

Вариант 25

1. Преимущества герконовых реле.
2. Принцип действия ТО.

Вариант 26

1. Работа и применение указательного реле.
2. Трансформаторы тока в цепях РЗ.

Вариант 27

1. Назначение добавочного резистора в реле времени.
2. Для какой цели применяются устройства АПВ.

Критерии оценки

Оценка «5» «отлично» - обучающийся дает полный, развернутый ответ на поставленные вопросы; изложение материала структурированное, системное в соответствии с требованиями учебной программы; знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данного курса и междисциплинарных связей; ответ изложен литературным языком с использованием научной терминологии.

Оценка «4» «хорошо» - обучающийся дает полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показывает умение выделять существенные и несущественные признаки; имеющиеся у обучающегося знания соответствуют минимальному объему содержания предметной подготовки; изложение знаний системное в соответствии с требованиями учебной программы; возможны несущественные ошибки в формулировках; ответ логичен, изложен литературным языком с использованием научной терминологии.

Оценка «3» «удовлетворительно» - обучающийся дает недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ; допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов; изложение материала требует поправок, коррекции.

Оценка «2» «неудовлетворительно» - обучающийся дает неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях;

изложение неграмотно, допущены существенные ошибки; отсутствует интерес, стремление к добросовестному и качественному выполнению учебных заданий.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ
ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ**

**ЭКЗАМЕН
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ
(7 семестр)**

Комплекты оценочных материалов для проведения экзамена

Вариант 1

1. Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки.
2. Назначение и конструкция простой контактной подвески. Способы изменения прогиба простой контактной подвески в опорном узле.
3. Релейная защита силовых трансформаторов. Газовая защита: назначение, схема, принцип действия, достоинства и недостатки.

Вариант 2

1. Требования к электроустановкам, обеспечивающим электробезопасность персонала.
2. Основные виды цепных контактных подвесок, их устройство. Назначение и взаимосвязь друг с другом каждого элемента подвески.
3. Релейная защита линий электропередачи. Токовая отсечка: назначение, схема, принцип действия, достоинства и недостатки.

Вариант 3

1. Техническая документация электроустановок.
2. Основные отличительные признаки цепных контактных подвесок. Схема рессорной цепной контактной подвески с основными геометрическими параметрами.
3. Обеспечение селективности трехступенчатой дистанционной защиты линии электропередачи.

Вариант 4

1. Оперативное обслуживание электроустановок.
2. Расположение контактного провода и несущего троса на прямых и кривых участках пути при различных типах цепных контактных подвесок, основные параметры.
3. Релейная защита линий электропередачи. Максимальная токовая защита: назначение, схема, принцип действия, достоинства и недостатки.

Вариант 5

1. Осмотр электроустановок.
2. Основные свойства несущих тросов цепных контактных подвесок. Марки проводов, применяемых в качестве несущих тросов.
3. Релейная защита силовых трансформаторов. Максимальная токовая защита: назначение, схема, принцип действия, достоинства и недостатки.

Вариант 6

1. Категории работ в отношении мер безопасности при производстве работ в электроустановках.
2. Условные обозначения многопроволочных проводов. Материал несущего троса и контактного провода. Провода, применяемые на электрифицированных линиях.
3. Релейная защита линий электропередачи. Токовая направленная защита: назначение, схема, принцип действия, достоинства и недостатки.

Вариант 7

1. Условия производства работ в электроустановках.
2. Свойства материала для контактного провода. Маркировка контактного провода. Влияние легирующих элементов на его свойства.
3. Дистанционная защита линий электропередачи: назначение, схема, принцип действия, достоинства и недостатки.

Вариант 8

1. Правила использования электротехнических средств.
2. Марки проводов, применяемых для контактного провода. Форма сечения контактных проводов и её влияние на их свойства.
3. Релейная защита силовых трансформаторов. Токовая отсечка: назначение, схема, принцип действия, достоинства и недостатки.

Вариант 9

1. Совмещение обязанностей лиц, ответственных за безопасность производства работ.
2. Провода для усиливающих, питающих и отсасывающих линий. Условия их применения на данных линиях.
3. Дифференциальная защита линий электропередачи: назначение, схема, принцип действия, достоинства и недостатки.

Вариант 10

1. Виды организационных мероприятий.
2. Основные требования к изоляторам. Их классификация и маркировка.
3. Релейная защита силовых трансформаторов. Дифференциальная защита: назначение, схема, принцип действия, достоинства и недостатки.

Вариант 11

1. Порядок выдачи и оформления наряда. Наряд на наблюдающего.
2. Основные требования, предъявляемые к арматуре контактной сети. Прочность соединения проводов.
3. Назначение и основные требования к устройствам АПВ. Работа схемы вторичной коммутации АПВ фидера 6-10 кВ при оперативном включении и автоматическом отключении.

Вариант 12

1. Инструктаж производителю работ (наблюдающему).
2. Назначение электрических соединителей: поперечных, продольных и обводных.
3. Назначение и основные требования к устройствам АПВ. Работа схемы вторичной коммутации АПВ фидера 6-10 кВ при автоматическом повторном включении и оперативном отключении.

Вариант 13

1. Выдача разрешения на подготовку рабочего места. Допуск к работе.
2. Назначения анкерных участков контактных подвесок и их сопряжений.
3. Состав автоматики КС переменного тока. Работа схемы вторичной коммутации автоматики фидера 27,5 кВ при оперативном включении и автоматическом отключении.

Вариант 14

1. Инструктаж членам бригады, надзор во время работы, изменение состава бригады.
2. Назначение воздушных стрелок и образующих их элементов.
3. Состав автоматики КС переменного тока. Работа схемы вторичной коммутации автоматики фидера 27,5 кВ при автоматическом повторном включении и оперативном отключении.

Вариант 15

1. Оформление перерывов в работе, перехода бригады на новое рабочее место, окончание работы.
2. Основные положения ветроустойчивости контактной сети.
3. Состав автоматики КС постоянного тока. Работа схемы вторичной коммутации автоматики фидера 3,3 кВ при автоматическом отключении и наличии КЗ в сети.

Вариант 16

1. Выполнение работ по распоряжению. Выполнение работ в порядке текущей эксплуатации.

2. Назначение, типы и условные обозначения секционных разъединителей, применяемых в контактной сети.

3. Состав автоматики КС постоянного тока. Работа схемы вторичной коммутации автоматики фидера 3,3 кВ при автоматическом отключении и наличии перегрузки в сети.

Вариант 17

1. Виды технических мероприятий.

2. Назначение дроссель-трансформаторов в рельсовой сети.

3. Автоматизация постов секционирования. Работа схемы вторичной коммутации автоматики при независимом, зависимом и мгновенном АПВ.

Вариант 18

1. Производство отключений.

2. Посты секционирования, их схемы.

3. Автоматизация понижающих трансформаторов. Работа схемы вторичной коммутации автоматики при оперативном включении трансформатора Т1 и автоматическом отключении газовой защитой и ТО.

Вариант 19

1. Вывешивание плакатов и ограждение места работы.

2. Правила составления планов (трассировки) контактной сети станции и перегона.

3. Автоматизация понижающих трансформаторов. Работа схемы вторичной коммутации автоматики при автоматическом включении резервного трансформатора и автоматическом отключении при срабатывании МТЗ.

Вариант 20

1. Проверка отсутствия напряжения.

2. Назначение и конструкция фиксаторов. Принцип действия фиксаторов.

3. Автоматизация трансформаторов собственных нужд. Работа схемы вторичной коммутации автоматики при оперативном включении ТСН и автоматическом отключении ТСН.

Вариант 21

1. Заземление отключенных токоведущих частей в электроустановках.

2. Классификация, устройство, назначение и область применения железобетонных опор контактной сети.

3. Автоматизация трансформаторов собственных нужд. Работа схемы вторичной коммутации автоматики при автоматическом включении резервного ТСН и оперативном отключении ТСН.

Вариант 22

1. Работа с мегомметром. Работа с электроизмерительными клещами и измерительными штангами.

2. Основные требования по охране труда к персоналу, который будет обслуживать электроустановки.

3. Общие сведения об устройствах телемеханики, критерии их классификации.

Вариант 23

1. Проведение испытаний оборудования и измерений. Испытания с подачей повышенным напряжением от постороннего источника.

2. Основные категории, на которые подразделяются работы на контактной сети в отношении мер безопасности.

3. Виды разделения сигнала при передаче.

Вариант 24

1. Обслуживание измерительных приборов, устройств релейной защиты, вторичных цепей, устройств телемеханики.

2. Организация работ с полным снятием напряжения и заземлением на контактной сети в соответствии с требованиями по правилам техники безопасности.

3. Методы избирания объектов телемеханики.

Вариант 25

1. Работы на коммутационных аппаратах.

2. Назначение и схема нейтральных вставок.

3. Методы синхронизации распределителей. Достоинства и недостатки.

Вариант 26

1. Лица, ответственные за обеспечение безопасности работ в электроустановках и их классификация.
2. Основные свойства несущих тросов цепных контактных подвесок. Марки проводов, применяемых в качестве несущих тросов.
3. Состав и принцип работы передающего и приёмного полукомплекта ТИ.

Вариант 27

1. В каких случаях наряд выдаётся на наблюдающего. Обязанности наблюдающего.
2. Назначение и схемы не изолирующих сопряжений.
3. Работа передающего и приёмного устройства ТС по формированию и декодированию кодовых серий ТС с использованием их структурных схем.

Вариант 28

1. Допуск к работе.
2. Назначение и схемы изолирующих сопряжений.
3. Работа передающего и приёмного устройства ТУ по формированию и декодированию кодовых серий ТУ с использованием их структурной схемы.

Вариант 29

1. Выполнение работы в порядке текущей эксплуатации.
2. Назначение и типы секционных изоляторов.
3. Техническое обслуживание и текущий ремонт устройств автоматики и телемеханики. (Профилактический контроль).

Вариант 30

1. Работа с электроизмерительными клещами и измерительными штангами.
2. Принцип питания и секционирования контактной сети.
3. Техническое обслуживание и текущий ремонт устройств автоматики и телемеханики. (Профилактическое восстановление с частичной проверкой).

Критерии оценки

Оценка «5» «отлично» - обучающийся самостоятельно и правильно решает учебно-профессиональные задачи (задания), уверенно, логично, последовательно и аргументировано отвечает на вопросы, используя понятия, ссылаясь на нормативно-правовую базу; обучающийся демонстрирует полные и глубокие знания программного материала, показывает высокий уровень теоретических знаний.

Оценка «4» «хорошо» - обучающийся самостоятельно и в основном правильно решает учебно-профессиональные задачи (задания), уверенно, логично, последовательно и аргументировано отвечает на вопросы, используя понятия; обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, умело формулирует выводы; в тоже время при ответе допускает несущественные погрешности.

Оценка «3» «удовлетворительно» - обучающийся в основном решает учебно-профессиональные задачи (задания), допускает несущественные ошибки, слабо аргументирует свое решение, используя в основном понятия; обучающийся показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами; для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы.

Оценка «2» «неудовлетворительно» - обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу (задание); дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками.