

РАЗДЕЛ 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Примерные типовые задания для проведения аттестации¹

Часть А. Теоретические вопросы (для устного собеседования)

Раздел 1. Устройство контактной сети и воздушных линий

1. Назначение и виды контактных подвесок на железнодорожном транспорте.
2. Марки, сечения и свойства контактных проводов и несущих тросов.
3. Типы опор контактной сети: железобетонные, металлические, деревянные.
4. Поддерживающие и фиксирующие устройства контактной сети: консоли, кронштейны, фиксаторы.
5. Арматура контактной сети: струны, зажимы, анкера.
6. Изоляторы контактной сети: типы (стержневые, тарельчатые, полимерные) и назначение.
7. Схемы питания и секционирования контактной сети. Изолирующие сопряжения и нейтральные вставки.
8. Тяговые рельсовые цепи: назначение и принцип работы.
9. Разрядники и ограничители перенапряжений в контактной сети.
10. Распределительные устройства трансформаторных подстанций.

Раздел 2. Монтаж контактной сети

11. Машины и механизмы, применяемые при монтаже контактной сети (автодрезины, вышки, монтажные поезда).
12. Технология установки консолей и кронштейнов на опорах контактной сети.
13. Армирование жестких поперечин и монтаж гибких поперечин.
14. Раскатка и анкеровка несущего троса и контактного провода.
15. Технология установки и регулировки струн контактной подвески.
16. Монтаж сопряжений анкерных участков и воздушных стрелок.
17. Установка секционных изоляторов и разъединителей.
18. Требования к монтажу контактной сети в кривых участках пути.
19. Порядок маркировки проводов и тросов при монтаже.
20. Допустимые нагрузки на провода контактной сети при монтажных работах.

Раздел 3. Техническое обслуживание и ремонт

¹ Согласно Приказу Минпросвещения России от 6 ноября 2024 г. № 779 оценочные материалы – являются рабочим инструментом преподавателя и не являются составной частью рабочей программы.

21. Организация эксплуатации контактной сети: виды технического обслуживания (ТО-1, ТО-2).
22. Периодичность осмотров контактной сети и воздушных линий.
23. Методы проверки габаритов контактной сети (вертикальных и горизонтальных).
24. Измерение износа контактного провода: приборы и допустимые значения.
25. Проверка положения опор контактной сети (отклонение от вертикали, смещение).
26. Порядок измерения высоты подвески контактного провода.
27. Технология текущего ремонта контактной сети.
28. Капитальный ремонт контактной сети: виды работ.
29. Влияние гололеда на контактную сеть и методы гололедной защиты.
30. Грозовые и ветровые воздействия на контактную сеть: меры снижения.
31. Основные виды повреждений контактной сети: обрыв проводов, пережоги, изломы.
32. Причины и меры предотвращения пережогов контактных проводов.
33. Технология восстановления контактной сети после аварии.
34. Замена дефектных изоляторов на контактной сети.
35. Регулировка компенсирующих устройств контактной подвески.

Раздел 4. ПТЭ, инструкции и безопасность движения

36. Основные требования ПТЭ к устройствам контактной сети (Приказ Минтранса №250).
37. Инструкция по ограждению мест производства работ на контактной сети.
38. Порядок допуска к работам в электроустановках контактной сети (группы по электробезопасности).
39. Требования охраны труда при работах на высоте на контактной сети.
40. Порядок оформления наряда-допуска на работы в контактной сети.
41. Требования к защитным и монтажным средствам: сроки испытаний, нормы браковки.
42. Действия при несчастном случае на контактной сети (поражение электрическим током).

Часть Б. Тестовые задания

Тесты №1–30 (выберите один правильный ответ)

1. Что означает марка провода МФ-100?
 - a) Медный фасонный, сечение 100 мм²
 - b) Медный гибкий, ток 100 А
 - c) Алюминиевый, сечение 100 мм²
 - d) Биметаллический, диаметр 10 мм
2. Какое минимальное сечение контактного провода допускается к эксплуатации на магистральных железных дорогах?
 - a) 50 мм²
 - b) 65 мм²
 - c) 85 мм²
 - d) 100 мм²
3. Для чего служат изолирующие сопряжения анкерных участков?
 - a) Для изменения высоты подвески
 - b) Для электрического разделения анкерных участков ☐
 - c) Для крепления фиксаторов
 - d) Для отвода токов утечки

4. Какой прибор применяется для измерения износа контактного провода?
- a) Мегаомметр
 - b) Штангенциркуль или износомер ☐
 - c) Вольтметр
 - d) Токовые клещи
5. Какая группа по электробезопасности должна быть у электромонтера контактной сети 2 разряда?
- a) I
 - b) II
 - c) III
 - d) IV
6. Что такое «зигзаг» контактного провода?
- a) Изменение высоты подвески
 - b) Периодическое смещение провода относительно оси пути ☐
 - c) Колебание провода при ветре
 - d) Износ провода в зоне токосъема
7. Допустимое вертикальное смещение опоры контактной сети (крен) не более:
- a) 1:100
 - b) 1:150
 - c) 1:50
 - d) 1:200
8. Как часто проводится капитальный ремонт контактной сети?
- a) По планово-предупредительной системе, обычно 1 раз в 10–15 лет ☐
 - b) Ежегодно
 - c) При каждом осмотре
 - d) Раз в 30 лет
9. Какой документ оформляется для производства работ на контактной сети со снятием напряжения?
- a) Рапорт
 - b) Наряд-допуск
 - c) Маршрутный лист
 - d) Акт-разрешение
10. Какая маркировка соответствует сталеалюминиевому проводу?
- a) ПБСМ
 - b) АС
 - c) МФ
 - d) СИП
11. Что означает требование «снятие напряжения» при работе на контактной сети?
- a) Отключение рубильника
 - b) Отключение и заземление всех питающих линий
 - c) Установка сигнальных ограждений
 - d) Использование диэлектрических перчаток
12. Где устанавливаются секционные разъединители контактной сети?
- a) На каждой опоре
 - b) На границах секций и у постов секционирования

- c) В депо
- d) На тяговых подстанциях

13. Какой зазор стрелки токоприемника считается нормальным на воздушной стрелке?

- a) 10–20 мм
- b) 30–50 мм
- c) 80–100 мм
- d) 150–200 мм

14. Какие защитные средства относятся к основным в контактной сети до 1000 В?

- a) Диэлектрические галоши
- b) Изолирующая штанга
- c) Перчатки резиновые
- d) Коврики диэлектрические

15. Допустимый износ контактного провода марки МФ-100 в процентах от сечения:

- a) 10%
- b) 20%
- c) 35%
- d) 50%

16. Какой цвет сигнального ограждения применяется при работах на контактной сети?

- a) Красный и желтый
- b) Зеленый
- c) Синий
- d) Белый

17. Для чего предназначены компенсирующие устройства (грузовые компенсаторы)?

- a) Для снижения веса провода
- b) Для поддержания постоянного натяжения провода при изменении температуры □
- c) Для защиты от перенапряжений
- d) Для крепления троса

18. Что такое «нейтральная вставка» в контактной сети?

- a) Изолированный участок между разными фазами
- b) Участок без напряжения
- c) Секционный изолятор
- d) Заземленный провод

19. Каким инструментом не допускается проверять отсутствие напряжения?

- a) Указателем напряжения
- b) Контрольной лампой (запрещена для КС)
- c) Мегаомметром
- d) Вольтметром

20. Периодичность осмотра опор контактной сети визуально:

- a) 1 раз в месяц
- b) 2 раза в год
- c) 1 раз в 5 лет
- d) Ежедневно

21. Какая стрела провеса допускается для несущего троса в анкерном участке?

- a) ± 10 см

- b) ± 20 см
- c) ± 50 см
- d) ± 100 см

22. Что означает надпись на щите «Включено под напряжение 27,5 кВ»?

- a) Разрешение на работу
- b) Предупреждение об опасности
- c) Техническая характеристика
- d) Схема подключения

23. От чего зависит длина пролета контактной сети?

- a) От скорости движения поездов и ветрового режима
- b) От цвета провода
- c) От типа изоляторов
- d) От количества струн

24. Какой тип изолятора применяется для секционных изоляторов контактной сети?

- a) Тарельчатый
- b) Полимерный стержневой
- c) Штыревой
- d) Фарфоровый подвесной

25. Что делается в первую очередь при обрыве контактного провода?

- a) Начинают ремонт
- b) Огораживают место обрыва и обесточивают участок
- c) Звонят начальнику
- d) Фотографируют

26. Какой периодичности проходят испытания диэлектрических перчаток?

- a) 1 раз в месяц
- b) 1 раз в 6 месяцев
- c) 1 раз в год
- d) 1 раз в 3 года

27. Какая высота подвески контактного провода на перегоне при скорости до 160 км/ч должна быть не менее?

- a) 5500 мм
- b) 5750 мм
- c) 6000 мм
- d) 6500 мм

28. Каким способом восстанавливается контактный провод при локальном пережоге менее 10% сечения?

- a) Замена всего анкерного участка
- b) Установка ремонтной вставки (сплайса)
- c) Сварка
- d) Пайка

29. Какой документ регламентирует правила технической эксплуатации железных дорог?

- a) ФЗ №17
- b) Приказ Минтранса №250
- c) ПОТ РМ-016
- d) ПУЭ

30. Какое расстояние должно быть от токоведущих частей контактной сети до заземленных конструкций?

- a) Не менее 100 мм
- b) Не менее 150 мм
- c) Не менее 50 мм
- d) Не менее 300 мм

Эталонные ответы к тестам №1–30

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
1	a	11	b	21	b
2	c	12	b	22	b
3	b	13	b	23	a
4	b	14	b	24	b
5	b	15	b	25	b
6	b	16	a	26	b
7	b	17	b	27	b
8	a	18	a	28	b
9	b	19	b	29	b
10	b	20	b	30	b

Часть В. Практические задания (кейсы)

Задание 1

Электромонтеру контактной сети 2 разряда дан наряд на выполнение работ по осмотру контактной сети на перегоне длиной 5 км. Работы выполняются со снятием напряжения. В составе бригады 3 человека, производитель работ – с группой IV.

Разработайте:

1. Перечень необходимых защитных средств (не менее 5 позиций) с указанием срока их испытаний.
2. Порядок ограждения места производства работ сигналами (какие сигналы, на каком расстоянии).
3. Алгоритм проверки отсутствия напряжения на контактном проводе перед началом работ.
4. Какие документы должны быть оформлены до начала работ?

Задание 2

При плановом осмотре контактной сети электромонтер обнаружил:

- Снижение сечения контактного провода марки МФ-100 до 82 мм²;
- Отклонение опоры №247 от вертикали на 35 мм;
- Зазор на воздушной стрелке составляет 20 мм вместо 40 мм;
- На одном из изоляторов трещина длиной 50 мм.

Требуется:

1. Оценить, какие из перечисленных дефектов являются критическими и требуют немедленного устранения.
2. Для каждого дефекта указать допустимые нормы согласно ПТЭ.
3. Предложить способ устранения (ремонта) каждого дефекта.
4. Составить запись в журнале дефектов (по форме).

Задание 3

На контактной сети произошел перегорев контактного провода с локальным уменьшением сечения на 25%. Длина поврежденного участка 300 мм. До ближайшей станции 7 км. По графику через 40 минут должен проследовать пассажирский поезд.

Разработайте:

1. Алгоритм действий бригады в первые 15 минут.
2. Какое решение принимается: замена провода, установка ремонтной вставки или ограничение скорости поездов?
3. Какие документы оформляются после аварийного восстановления?
4. Какие меры предотвращают повторный перегорев на этом месте?

Задание 4

Бригаде из двух человек (электромонтеры III и II группы) поручено заменить дефектный секционный изолятор на контактной сети. Высота подвески 6 м. Работы ведутся в темное время суток. Имеется изолирующая съёмная вышка (ИСВ).

Составьте:

1. Перечень дополнительных защитных средств при работе в темное время суток.
2. Порядок заземления вышки и контактного провода.
3. Распределение обязанностей между членами бригады (кто что делает).
4. Какой минимальный состав бригады допускается к этой работе согласно ПОТ?

Задание 5

Электромонтер упал с высоты 2 м с изолирующей вышки при выполнении работ на контактной сети. Пострадавший жалуется на боль в ноге, самостоятельное передвижение невозможно. Напряжение с контактной сети снято, заземление установлено.

Разработайте:

1. Пошаговый алгоритм оказания первой помощи.
2. Порядок доклада руководителю работ и в диспетчерскую службу.
3. Какие документы должны быть оформлены по факту несчастного случая?
4. Какие меры принимаются для расследования причин падения?

Задание 6

При измерении износа контактного провода на участке с интенсивным движением получены значения: 15%, 18%, 22%, 19%, 25% (сечение МФ-100). Среднегодовая интенсивность движения – 120 пар поездов.

Выполните:

1. Оценку степени износа по каждому замеру (допустимый / критический).
2. Прогноз оставшегося ресурса провода (в месяцах или годах).
3. Разработайте план мероприятий по снижению износа на данном участке.
4. Какие приборы применяются для точного измерения износа?

Задание 7

Электромонтер контактной сети 2 разряда впервые допускается к работе по наряду в составе бригады. Он не знает, где находится переносное заземление и как его устанавливать. Производитель работ дал задание «подготовить рабочее место».

Опишите:

1. Какие действия электромонтера являются правильными (подсказать или действовать?).
2. Порядок установки переносного заземления на контактный провод (пошагово).
3. Ответственность за невыполнение требований охраны труда (какие статьи КоАП/ТК РФ).
4. Какая запись делается в наряде-допуске после подготовки места?

Задание 8

На железнодорожной станции производится замена консоли на опоре контактной сети. Опора расположена между двумя путями. Один путь – рабочий (снято напряжение), второй – соседний путь под напряжением (27,5 кВ). Расстояние между осями путей 5 м.

Разработайте:

1. Допустимо ли выполнение работ в таких условиях? Если да, то какие дополнительные меры безопасности применяются?
2. Перечень защитных средств для работы на этом участке.
3. Схема ограждения места производства работ (нарисовать условно).
4. Какая группа по электробезопасности должна быть у наблюдающего за работами?

Задание 9

При проверке состояния заземляющих устройств опоры контактной сети измерено переходное сопротивление:

- Опора №112 – 8 Ом;
- Опора №113 – 35 Ом;
- Опора №114 – 12 Ом.

Нормативное значение – не более 15 Ом для железобетонных опор.

Требуется:

1. Определить, какие опоры требуют ремонта заземления.
2. Предложить способы восстановления заземления (не менее 2 способов).
3. Составить дефектную ведомость.
4. Какие приборы используются для измерения переходного сопротивления?

Задание 10

Электромонтер получил задание: «Проверить регулировку компенсирующего устройства контактной подвески на участке длиной 1,5 км. Температура воздуха – минус 15°C».

Разработайте:

1. Какой должна быть стрела провеса несущего троса при данной температуре (общий принцип).
2. Порядок выполнения работ: с чего начать, что проверить.
3. Какие дефекты компенсатора являются наиболее частыми (заедание, обрыв грузовых тросов, перекос).
4. Заполните протокол проверки компенсирующего устройства (форма).

ЧАСТЬ Г. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (по образцу ПУЭ, ПТЭЭП, ПОТ)

Оценка	Критерии
5 (отлично)	Тесты — 27-30 правильных. Теория — полный ответ с примерами, знание ПТЭ (Приказ №250), ПОТ, порядка оформления нарядов, сроков испытаний защитных средств. Практика — все задачи решены верно, обоснован выбор защитных средств, рассчитаны габариты и износ, алгоритм действий при несчастном случае.
4 (хорошо)	Тесты — 22-26 правильных. Теория — незначительные пробелы (номера форм нарядов, точные сроки испытаний некоторых средств). Практика — 1-2 ошибки в расчётах или в последовательности действий, исправленные после подсказки.
3 (удовлетворительно)	Тесты — 15-21 правильный. Теория — путает группы по электробезопасности, основные и дополнительные средства защиты. Практика — выполнена частично, но понимание мер безопасности есть.
2 (неудовлетворительно)	Тесты — менее 15 правильных. Не знает лиц, ответственных за безопасность, не различает наряды и распоряжения.

Оценка	Критерии
	практические задания не выполнены.

Шкала перевода баллов в оценку

Максимум 100 баллов:

Оценка	Баллы	% выполнения
5	85-100	90-100%
4	70-84	73-89%
3	50-69	50-72%
2	менее 50	менее 50%