



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор –
проректор по учебной работе
Овчинников Д.Е.
«29» августа 2025 г.

Программа итоговой аттестации по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации

Повышение квалификации электротехнического персонала

Программа итоговой аттестации

Содержание итоговой аттестации, форма аттестации и критерии оценивания

Итоговый контроль успеваемости осуществляется по итогам освоения программы в форме зачета по билетам по всем разделам программы. Зачет проводится в виде тестирования в электронной или письменной форме (при отсутствии компьютерного класса). В каждом билете 20 тестовых вопросов.

Результаты тестирования оцениваются по 20-балльной шкале (проценты правильных ответов). Каждый вопрос оценивается одним баллом. Пороговое значение положительного прохождения теста – 18 баллов.

Шкала оценивания:

«Зачтено»: слушатель ответил верно более, чем на 18 (включительно) вопросов билета.

«Не зачтено»: слушатель ответил верно менее, чем на 18 вопросов билета.

Примерная тематика вопросов, выносимых на итоговую аттестацию

1. Организация контроля и надзора за соблюдением требований безопасной эксплуатации электроустановок.
2. Ответственность за нарушения в работе электроустановок.
3. Количество и качество электроэнергии.
4. Классификация электроустановок.
5. Классификация помещений по степени опасности поражения электрическим током.
6. Цветовое и буквенно-цифровое обозначение электрических проводников и шин.
7. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения.
8. Нормы приемосдаточных испытаний, пуско-наладочных работ и приемка электроустановок в эксплуатацию.
9. Преобразование и распределение электроэнергии.
10. Электросиловые установки.
11. Электрическое освещение.
12. Электрооборудование специальных установок.
13. Методы оптимизации режимов работы электрооборудования.
14. Принципы построения схем электрических соединений.
15. Оперативные переключения в электроустановках.
16. Виды персонала в электроустановках.
17. Назначение ответственного за электрохозяйство в организации.
18. Обязанности ответственного за электрохозяйство.
19. Задачи электротехнического и электротехнологического персонала.
20. Подготовка персонала.
21. Проверка знаний и порядок присвоения групп по электробезопасности.
22. Первичная, очередная и внеочередная проверка знаний.
23. Создание комиссий по проверке знаний.
24. Инструктажи по безопасности труда.
25. Стажировка и дублирование, порядок проведения.
26. Управление электрохозяйством.
27. Техническая документация при эксплуатации электроустановок.
28. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в

электроустановках потребителей.

29. Допуск персонала строительно-монтажных организаций к работам в действующих электроустановках и охранной зоне линий электропередачи.

30. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.

31. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ без снятия напряжения.

32. Эксплуатация электрооборудования и электроустановок общего назначения.

33. Требования безопасности при выполнении специальных работ.

34. Эксплуатация электроустановок специального назначения.

35. Технологические электростанции потребителей.

36. Эксплуатация электроустановок во взрывоопасных зонах.

37. Переносные и передвижные электроустановки.

38. Требования Правил противопожарного режима в Российской Федерации и Технического регламента о требованиях пожарной безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

39. Первичные средства пожаротушения.

40. Действия при пожаре.

41. Техническое обслуживание и планово-предупредительные ремонты электроустановок.

42. Годовые планы (графики) ремонтов.

43. Разработка и применение технологических карт при выполнении электромонтажных работ.

44. Техническое освидетельствование электрооборудования и технологических систем.

45. Порядок и сроки проведения, текущего и капитального ремонтов электрооборудования и аппаратов электроустановок.

46. Осмотры электрооборудования и аппаратов электроустановок.

47. Нормы испытаний электрооборудования и аппаратов электроустановок.

48. Сроки испытаний и измерений параметров электрооборудования электроустановок при капитальном и текущем ремонтах, межремонтных испытаниях и измерениях.

49. Оформление результатов испытаний, измерений и опробований.

50. Испытания электрооборудования с подачей повышенного напряжения от повышенного источника.

51. Допуск к испытаниям электрооборудования.

52. Работы с электроизмерительными клещами и измерительными штангами.

53. Работы с импульсным измерителем линий.

54. Работы с мегомметром.

55. Определение температуры изоляции электрооборудования.

56. Комплексное технологическое обслуживание, наладка, ремонт, проверка, испытание, монтаж и сдача в эксплуатацию сложных систем управления и контроля за работой оборудования технологических механизмов, обеспечивающих транспортно-технологические операции с радиационно-опасными грузами, диагностика с помощью пакета тестовых программ с применением средств вычислительной техники.

57. Составление тестов и корректировка технологических программ с применением средств вычислительной техники.

58. Выполнение особо сложных работ по испытаниям и наладке преобразовательного оборудования.

59. Сложное испытание высокочастотных установок с применением стандартной аппаратуры (осциллограф, волномер, звуковой генератор и др.).
60. Управление комплексом испытательного оборудования.
61. Участие в разработке нестандартного испытательного оборудования, монтаж блоков и проверка их на работоспособность.
62. Заземляющие устройства электроустановок напряжением выше 1 кВ в сетях с эффективно заземленной нейтралью.
63. Заземляющие устройства электроустановок напряжением выше 1 кВ в сетях с изолированной нейтралью.
64. Заземляющие устройства электроустановок напряжением до 1 кВ в сетях с глухозаземленной нейтралью.
65. Заземляющие устройства электроустановок напряжением до 1 кВ в сетях с изолированной нейтралью.
66. Заземляющие устройства в районах с большим удельным сопротивлением земли. Заземлители.
67. Заземляющие проводники.
68. Главная заземляющая шина.
69. Защитные проводники (РЕ-проводники).
70. Совмещенные нулевые защитные и нулевые рабочие проводники (PEN-проводники).
71. Проводники системы уравнивания потенциалов.
72. Соединения и присоединения заземляющих, защитных проводников и проводников системы уравнивания и выравнивания потенциалов.
73. Меры защиты от прямого и косвенного прикосновений.
74. Электрозащитные средства.
75. Классификация, назначение, принцип действия, испытания и правила эксплуатации.
76. Порядок хранения средств защиты.
77. Учет средств защиты и контроль за их состоянием.
78. Действие электрического тока на организм человека.
79. Порядок освобождения пострадавшего от токоведущих частей, находящихся под напряжением.
80. Правила оказания первой помощи пострадавшим при поражении электрическим током.

Примерный вариант билета (итоговая аттестация)

Билет №1

1. Кто осуществляет федеральный государственный надзор за соблюдением требований правил и норм электробезопасности в электроустановках?

- А. МЧС России.
- Б. Ростехнадзор.
- В. Росстандарт.
- Г. Минэнерго России.

2. Что должен сделать работник, заметивший неисправности электроустановки или средств защиты?

- А. Принять меры по устранению неполадок.
- Б. Немедленно сообщить об этом своему непосредственному руководителю.
- В. Вызвать ремонтную службу.
- Г. Самостоятельно устранить неисправности.

3. Какие работники могут выполнять единоличный осмотр электроустановок, электротехнической части технологического оборудования напряжением до 1000 В?

А. Работник из числа ремонтного персонала, имеющий группу не ниже III.

Б. Работник из числа административно-технического персонала, имеющий группу IV.

В. Работник, имеющий группу III и право единоличного осмотра на основании письменного распоряжения руководителя организации.

Г. Работник из числа оперативного персонала, имеющий группу не ниже III, эксплуатирующий данную электроустановку, находящийся на дежурстве, либо работник из числа административно-технического персонала (руководящие работники и специалисты), на которого возложены обязанности по организации технического и оперативного обслуживания, проведения ремонтных, монтажных и наладочных работ в электроустановках, имеющий группу IV и право единоличного осмотра на основании организационно-распорядительной документации организации (обособленного подразделения).

4. Что принимается за начало и конец воздушной линии?

А. Первая и последняя анкерные опоры линии.

Б. Первая и последняя промежуточные опоры линии.

В. Линейные порталы или линейные вводы электроустановки, служащей для приема и распределения электроэнергии и содержащей коммутационные аппараты, сборные и соединительные шины, вспомогательные устройства (компрессорные, аккумуляторные), а также устройства защиты, автоматики и измерительные приборы, а для ответвлений - ответвительная опора и линейный портал или линейный ввод распределительного устройства.

Г. Шинные порталы электроустановки, служащей для приема и распределения электроэнергии и содержащей коммутационные аппараты, сборные и соединительные шины, вспомогательные устройства (компрессорные, аккумуляторные), а также устройства защиты, автоматики и измерительные приборы.

5. Каким документом должны быть оформлены работы в действующих электроустановках?

А. Только нарядом-допуском.

Б. Только распоряжением.

В. Только перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации.

Г. Любым из перечисленных документов.

6. Кем утверждается перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации?

А. Руководителем организации или руководителем обособленного подразделения.

Б. Ответственным за электрохозяйство организации.

В. Техническим руководителем организации.

7. Какие работы могут выполняться в порядке текущей эксплуатации в электроустановках напряжением до 1000 В?

А. Прокладка контрольных кабелей.

Б. Испытание электрооборудования.

В. Проверка устройств защиты, измерений, блокировки, электроавтоматики, телемеханики, связи.

Г. Измерения, проводимые с использованием мегомметра.

8. Какие работы на воздушной линии должны выполняться по технологическим картам или проекту производства работ?

А. Работы с электроизмерительными клещами при нахождении на опоре

воздушной линии.

Б. Работы по расчистке трассы воздушной линии от деревьев.

В. Работы с импульсным измерителем.

Г. Все виды работ под наведенным напряжением, связанные с прикосновением к проводу (грозотросу).

9. В каком из перечисленных случаев электродвигатели должны быть немедленно отключены от питающей сети?

А. Только при появлении дыма или первых признаках появления огня.

Б. Только при поломке приводного механизма.

В. Только при нагреве подшипников сверх установленной температуры.

Г. Только при несчастном случае с персоналом.

Д. В любом из перечисленных случаев.

10. На кого возложена обязанность по составлению годовых планов (графиков) по ремонту основного оборудования электроустановок?

А. На технического руководителя организации.

Б. На ответственного за электрохозяйство.

В. На оперативный персонал потребителя.

Г. На административно-технический персонал потребителя.

11. Когда возникает необходимость проведения технического освидетельствования электрооборудования?

А. Техническое освидетельствование проводится с периодичностью не реже одного раза в 5 лет.

Б. Техническое освидетельствование проводится по истечении установленного нормативно-технической документацией срока службы электрооборудования.

В. Необходимость в техническом освидетельствовании электрооборудования определяется в результате осмотра электрооборудования.

12. Как часто должен проводиться осмотр трансформаторов электроустановок без их отключения?

А. Один раз в сутки с постоянным дежурным персоналом.

Б. Не реже одного раза в неделю без постоянного дежурного персонала.

В. Один раз в год с постоянным и без постоянного дежурного персонала.

Г. Не реже одного раза в месяц на трансформаторных пунктах.

13. Как часто проводится осмотр распределительных устройств без их отключения, если персонал находится на дежурстве постоянно?

А. Не реже одного раза в месяц.

Б. Не реже одного раза в сутки.

В. Не реже одного раза в три месяца.

Г. Не реже одного раза в полгода.

14. Кто у потребителя утверждает график периодических осмотров воздушных линий?

А. Ответственный за электрохозяйство.

Б. Технический руководитель.

В. Руководитель потребителя.

Г. С одной стороны - руководитель потребителя, с другой стороны - инспектор Ростехнадзора.

15. Кто периодически должен проводить выборочный осмотр кабельных линий?

А. Оперативный персонал потребителя.

Б. Административно-технический персонал потребителя.

В. Оперативно-ремонтный персонал потребителя.

Г. Представители управления энергоснабжения территориального органа

Ростехнадзора.

16. Для чего предназначены стационарные сигнализаторы наличия напряжения?

А. Для предупреждения персонала о наличии напряжения на токоведущих частях электроустановок.

Б. Для определения отсутствия напряжения на токоведущих частях электроустановки.

В. Для всего перечисленного.

17. В каких электроустановках применяются указатели напряжения для проверки совпадения фаз напряжения (фазировки)?

А. В электроустановках напряжением до 1000 В.

Б. В электроустановках напряжением свыше 1000 В.

В. В электроустановках напряжением от 6 до 110 кВ.

Г. В электроустановках напряжением от 35 до 220 кВ.

18. Для чего предназначены электроизмерительные клещи?

А. Для измерения тока в цепях напряжением до 10 кВ.

Б. Для измерения тока в электроустановках до 1000 В.

В. Для измерения напряжения и мощности в электроустановках до 1 кВ.

Г. Для проведения любого из перечисленных измерений без нарушения целостности цепей.

19. Если оживление производит один человек, то:

А. На каждые два глубоких вдувания (вдоха) он производит 15 надавливаний на грудину, затем снова делает два вдувания и опять повторяет 15 надавливаний и т. д.

Б. На каждые два глубоких вдувания (вдоха) он производит 5 надавливаний на грудину, затем снова делает два вдувания и опять повторяет 10 надавливаний и т. д.

В. На каждые два глубоких вдувания (вдоха) он производит 10 надавливаний на грудину, затем снова делает два вдувания и опять повторяет 10 надавливаний и т. д.

20. При проведении реанимации одним человеком ему следует:

А. Через каждые 2 мин прерывать массаж сердца на 2 - 3 сек. для определения пульса на сонной артерии.

Б. Через каждые 3 мин прерывать массаж сердца на 5 - 6 сек. для определения пульса на сонной артерии.

В. Через каждую минуту прерывать массаж сердца на 1 - 2 сек. для определения пульса на сонной артерии.

Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение

Для проведения итоговой аттестации используются учебные аудитории, оснащенные техническими средствами обучения (мультимедийным и презентационным оборудованием) для представления учебной информации.

Помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью выхода в сеть Интернет и обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ.

Основная литература

1. ГОСТ Р 50571.16-2019/ МЭК 60364-6:2016 Электроустановки низковольтные. Часть 6. Испытания.

2. Основные положения функционирования розничных рынков электрической энергии, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 4 мая 2012 г. № 442.

3. Постановление Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937 «Об утверждении Правил технологического функционирования

электроэнергетических систем и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

4. Постановление Правительства Российской Федерации от 2 марта 2017 г. № 244 «О совершенствовании требований к обеспечению надежности и безопасности электроэнергетических систем и объектов электроэнергетики и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

5. Постановление Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации».

6. Правила недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2004 г. № 861.

7. Правила оптового рынка электрической энергии и мощности, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2010 г. № 1172.

8. Правила организации технического обслуживания и ремонта объектов электроэнергетики, утвержденные приказом Минэнерго России от 25 октября 2017 г. № 1013.

9. Правила переключений в электроустановках, утвержденные приказом Минэнерго России от 13 сентября 2018 г. № 757.

10. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные приказом Минтруда России от 15 декабря 2020 г. № 903н.

11. Правила полного и (или) частичного ограничения режима потребления электрической энергии, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 4 мая 2012 г. № 442.

12. Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем и объектов электроэнергетики, утвержденные приказом Минэнерго России от 12 июля 2018 г. № 548.

13. Правила проведения противоаварийных тренировок в организациях электроэнергетики Российской Федерации, утвержденные приказом Минэнерго России от 26 января 2021 г. № 27.

14. Правила проведения технического освидетельствования оборудования, зданий и сооружений объектов электроэнергетики, утвержденные приказом Минэнерго России от 14 мая 2019 г. № 465.

15. Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации, утвержденные приказом Минэнерго России от 22 сентября 2020 г. № 796.

16. Правила разработки и применения графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) и использования противоаварийной автоматики, утвержденные приказом Минэнерго России от 6 июня 2013 г. № 290.

17. Правила технического обслуживания устройств и комплексов релейной защиты и автоматики, утвержденные приказом Минэнерго России от 13 июля 2020 г. № 555.

18. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП), утвержденные приказом Минэнерго РФ от 12.08.2022 № 811.

19. Правила технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым

организациям и иным лицам, к электрическим сетям, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2004 г. № 861.

20. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 20 декабря 2012 г. № 1120н «Об утверждении стандарта скорой медицинской помощи при поражении электрическим током».

21. Приказ Министерства энергетики РФ от 12 августа 2022 г. № 811 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии».

22. Приказ Министерства энергетики РФ от 22 сентября 2020 г. № 796 «Об утверждении Правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации».

23. Приказ Минэнерго России от 13.09.2018 № 757 (ред. от 04.10.2022) «Об утверждении Правил переключений в электроустановках» (зарегистрировано в Минюсте России 22.11.2018 N 52754).

24. Приказ Минэнерго РФ от 30 июня 2003 г. № 261 «Об утверждении инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках».

25. ПУЭ. Правила устройства электроустановок.

26. СТО 34.01-23.1-001-2017 Объем и нормы испытаний электрооборудования.

27. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ (ред. от 25.12.2023) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

28. Федеральный закон от 26 марта 2003 г. № 35-ФЗ «Об электроэнергетике».

Дополнительная литература

1. Арзамасцев, Д.А., Липес, А.В., Мызин, А.Л. Модели оптимизации развития энергосистем. М.: Высш. шк., 1987. - 272 с.

2. АСУ и оптимизация режимов энергосистем: Учеб. пособие для студентов вузов/Арзамасцев Д.А., Бартоломей П.И., Холян А.М.; Под ред. Д.А. Арзамасцева. — М.: Высш. шк., 1983. — 208 с.

3. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 50571.16-2019/МЭК 60364-6:2016 «Электроустановки низковольтные. Часть 6. Испытания» (утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 апреля 2019 г. №127-ст).

4. Оказание первой помощи при поражении электрическим током : практикум / сост.: А. Н. Кудрин, Н. М. Аванесян, О. Е. Фалова. – Ульяновск : УлГТУ, 2019. – 24 с.

5. Порядок применения электрозащитных средств в электросетевом комплексе ПАО «Россети». Требования к эксплуатации и испытаниям. СТО 34.01-30.1-001-2016.

6. Правила противопожарного режима РФ № 390 от 25.04.2012.

Периодические издания

1. Бердин, А.С. Оптимизация системы электроснабжения в условиях неопределенности / А.С. Бердин, С.Е. Кокин, Л.А. Семенова // Промышленная энергетика. – 2010. – № 4. – С. 29–35.

2. Королев, М.Л. Оптимизация режимов электроэнергетических систем на основе моделирования / М.Л. Королев, В.А. Макеечев, О.А. Суханов, Ю.В. Шаров // Электричество. – 2006. – № 3. – С. 2–16.

3. Федотов, А.И. Оптимизация затрат на электроэнергию для производств с продолжительным режимом работы / А.И. Федотов, Г.В. Вагапов // Промышленная энергетика. – 2010. – № 10. – С. 2–6.

Интернет–ресурсы

1. <http://ru/Wikipedia/org/wiki>
2. www.k-energo.com