



Научно-технический центр
«Аксиома Электро»

Маньков В.Д., Заграничный С.Ф.

СПРАВОЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

по изучению *НОВЫХ* правил работы в электроустановках

**Краткий организованный конспект для подготовки
к первичной и периодическим проверкам знаний
правил работы в ЭУ в комиссии Ростехнадзора
или в комиссии ООО «ПетроЭнергоКонтроль»**



Санкт-Петербург, 2023 г.

Маньков В.Д., Заграничный С.Ф.

Справочно-методические материалы по изучению *НОВЫХ* правил работы в электроустановках. Краткий организованный конспект для подготовки к первичной и периодическим проверкам знаний. Третье издание, переработанное и дополненное. - СПб.: ЧОУ ДПО «НТЦ «Аксиома Электро», 2023. - 261 с.

ISBN 978-5-906406-05-7.

*Справочно-методические материалы по изучению **НОВЫХ** правил работы в электроустановках* выполнены в виде *краткого организованного конспекта для подготовки к первичной и периодическим проверкам знаний правил работы в ЭУ.*

Брошюра содержит *необходимый минимум элементарных сведений* по электротехнике, *краткий иллюстрационный и текстовый материал* по основам устройства ЭУ, учета электроэнергии, правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики РФ, технической эксплуатации ЭУ потребителей электрической энергии, правил по ОТ, обеспечивающих безопасность работ в ЭУ, по порядку применения электрозащитных средств и оказанию первой помощи при поражении электрическим током для подготовки к первичной, очередной и внеочередной проверкам знаний электротехнического, электротехнологического и вспомогательного персонала, специалистов по ОТ.

Краткий организованный конспект разработан с учетом рекомендаций инспекторов по энергонадзору на основе многолетнего опыта преподавания авторами в различных учебных заведениях дисциплины «Устройство, эксплуатация и безопасность обслуживания ЭУ», личного участия в комиссии ФГУ «Балтгосэнергонадзор», а также *постоянного представления и консультирования обучаемых* при проведении проверки знаний правил работы в ЭУ в **комиссии Северо-Западного управления Ростехнадзора.**

Авторы выражают благодарность **Главному Государственному инспектору Северо-Западного управления Ростехнадзора Свирину В.В. и Государственному инспектору Северо-Западного Управления Ростехнадзора Плетешкову А.В.** за высказанные рекомендации и пожелания, которые были учтены при подготовке данного пособия к печати.

Справочно-методические материалы ВЫДАЮТСЯ электротехническому и электротехнологическому персоналу предприятий и учреждений, осуществляющему организацию эксплуатации и эксплуатирующему ЭУ, и другим лицам **при обучении в ЧОУ ДПО «НТЦ «Аксиома Электро»** по программе не менее 72 часа **для последующей первичной проверки знаний правил работы в ЭУ в комиссии Ростехнадзора или Потребителя.**

ISBN 978-5-906406-05-7



Подписано в печать 25.01.2023.
Гарнитура Times. Формат 60x84 1/16.
Усл. печ. л. 16,75. Заказ № 1 - 20.

ЭЛЕКТРОННОЕ
справочно-методическое пособие –
обучаемым предоставляется БЕСПЛАТНО

© Маньков В.Д., Заграничный С.Ф., 2023
© ЧОУ ДПО «НТЦ «Аксиома Электро», 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	7
Элементарные сведения по электротехнике	8
Основные электрические величины	8
Понятие об электрическом заряде	8
Взаимодействие зарядов	8
Электрическое поле	9
Количество электричества и сила тока	11
Электрическое напряжение	12
Электрическое сопротивление	12
Электрическая емкость	13
Работа и мощность электрического тока	14
Баланс мощностей	15
Полная и реактивная мощности	16
Основные законы электротехники	17
Закон Кирхгофа	18
Закон Ома	18
Закон Ома для цепей переменного тока	18
Закон Джоуля-Ленца	20
Закон электромагнитной индукции	20
Правило Ленца	21
Электрические цепи и их элементы	22
Условные графические обозначения	22
Последовательное соединение проводников	22
Параллельное соединение проводников	24
Соединения конденсаторов	25
Соединения источников тока	25
Переменный электрический ток	26
Действующие значения силы тока и напряжения	27
Катушка индуктивности и конденсатор в цепи переменного тока	28
Трехфазный переменный ток	29
Соединение обмоток звездой	30
Соединение обмоток треугольником	31
Мощность трехфазного тока	31
Трансформаторы	32
Основные характеристики	32
Холостой ход трансформатора	33
Электрические машины	37
Генераторы переменного тока	37
Генераторы постоянного тока	38
Асинхронные электродвигатели	38
Электродвигатель постоянного тока	40
Комплект нормативно-технической и справочно-методической литературы для организации безопасной эксплуатации ЭУ	42
Классификация электрических сетей	44

Системы заземления электроустановок напряжением до 1000 В ...	48
Классификация помещений по электробезопасности	52
Классификация помещений по характеру окружающей среды	52
Технические средства и способы (меры) защиты от поражения электрическим током	54
Защитные меры безопасности	76
Учет электроэнергии	80
Область применения, определения	80
Общие требования	80
Пункты установки средств учета электроэнергии	80
Требования к расчетным счетчикам	82
Учет с применением измерительных трансформаторов	83
Установка счетчиков и электропроводка к ним	84
Технический учет	85
Учет электроэнергии в электроустановки жилых, общественных, административных и бытовых зданий (ПУЭ глава 7.1)	86
Разъяснение Минэнерго РФ в связи с принятием ФЗ от 27.12.18 № 522-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ в связи с развитием систем учета электрической энергии (мощности) в РФ»	87
Изменения в ФЗ от 26.03.03 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»	90
Категории персонала Потребителя и их определения	95
Извлечения из «Правил технической эксплуатации электроустановок Потребителей» электрической энергии (ПТЭЭП ЭЭ) (текст глав 1 - 4 приведен полностью)	96
Глава 1. Общие положения	96
Глава 2. Общие требования к организации и осуществлению эксплуатации электроустановок потребителей	97
Глава 3. Техническая документация	106
Глава 4. Требования к персоналу	110
Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации	114
I. Общие положения	115
II. Общие требования к организации работы с персоналом в организациях	116
III. Подготовка по новой должности (рабочему месту) в организациях	121
IV. Стажировка в организациях	123
V. Предэкзаменационная подготовка. Проверка знаний работников в организациях	125
VI. Дублирование	134
VII. Допуск к самостоятельной работе	135
VII ¹ . Подготовка к самостоятельной работе по техническому обслуживанию устройств РЗА и допуск к осуществлению ТО устройств РЗА определенного уровня сложности	137

VIII. Производственный инструктаж	139
VIII ¹ . Инструктаж по охране труда	141
IX. Противоаварийные и противопожарные тренировки	146
X. Специальная подготовка	148
XI. Дополнительное профессиональное образование (повышение квалификации)	149
XII. Обходы и осмотры рабочих мест	150
Приложение № 1. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, используемые в Правилах работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации	151
Приложение № 7. ЖУРНАЛ РЕГИСТРАЦИИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ИНСТРУКТАЖЕЙ	153
Основные термины и определения, применяемые в «Правилах по охране труда при эксплуатации ЭУ»	154
Извлечения из «Правил по охране труда при эксплуатации ЭУ» (ПОТ при эксплуатации ЭУ) (текст разделов с I по XXIII, а также разделов XXXIX и с XLII по XLVII приведен полностью)	158
I. Общие положения	158
II. Требования к работникам, допускаемым к выполнению работ в ЭУ	159
III. Охрана труда при осмотрах, оперативном обслуживании и технологическом управлении электроустановок)	163
IV. Охрана труда при производстве работ в действующих ЭУ ...	167
V. Организационные мероприятия по обеспечению безопасного проведения работ в электроустановках	170
VI. Организация работ в ЭУ с оформлением наряда-допуска	175
VII. Организация работ в электроустановках по распоряжению ...	185
VIII. Охрана труда при организации работ в электроустановках, выполняемых по перечню работ в порядке текущей эксплуатации ...	188
IX. Охрана труда при выдаче разрешений на подготовку рабочего места и допуск к работе в электроустановках	189
X. Охрана труда при подготовке рабочего места и первичном допуске бригады к работе в ЭУ по наряду-допуску и распоряжению .	190
XI. Надзор за бригадой. Изменения состава бригады при проведении работ в ЭУ	192
XII. Перевод на другое рабочее место	194
XIII. Оформление перерывов в работе и повторных допусков к работе в ЭУ	194
XIV. Сдача-приемка рабочего места, закрытие наряда-допуска, распоряжения после окончания работы в электроустановках	195
XV. Охрана труда при включении ЭУ после полного окончания работ	196
XVI. Охрана труда при выполнении технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работ со снятием напряжения	197
XVII. Охрана труда при выполнении отключений в ЭУ	199
XVIII. Вывешивание запрещающих плакатов	201
XIX. Охрана труда при проверке отсутствия напряжения	203

XX. Охрана труда при установке заземлений	204
XXI. Охрана труда при установке заземлений в распределительных устройствах	204
XXII. Охрана труда при установке заземлений на ВЛ	206
XXIII. Ограждение рабочего места, вывешивание плакатов безопасности	208
XXXIX. Охрана труда при проведении испытаний и измерений. Испытания электрооборудования с подачей повышенного напряжения от постороннего источника	210
XLII. Охрана труда при выполнении работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики, со средствами измерений и приборами учета электроэнергии, вторичными цепями	215
XLIII. ОТ при выполнении работ в электрической части устройств тепловой автоматики, теплотехнических измерений и защит	217
XLIV. Охрана труда при работе с переносным электроинструментом и светильниками, ручными электрическими машинами, разделительными трансформаторами	218
XLV. Охрана труда при выполнении работ в ЭУ с применением автомобилей, подъемных сооружений и механизмов, лестниц	221
XLVI. Охрана труда при организации работ командированного персонала	223
XLVII. Охрана труда при допуске персонала СМО к работам в действующих ЭУ и в охранной зоне линий электропередачи	225
Основные требования к средствам защиты	229
Термины и определения, применяемые в «Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в ЭУ» ...	229
Порядок пользования средствами защиты	230
Порядок хранения средств защиты	231
Учет средств защиты и контроль за их состоянием	231
Сроки проведения испытаний и осмотров электротехнических средств, применяемых в ЭУ напряжением до 1000 В	233
Сроки проведения испытаний и осмотров электротехнических средств, применяемых в ЭУ напряжением выше 1000 В	234
Дополнительные требования к электротехническим средствам	235
Опасность поражения человека электрическим током и порядок оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве ...	236
I. Опасность поражения электрическим током	236
Виды действия электрического тока	236
Виды поражения электрическим током	237
II. Порядок оказания первой помощи при электротравмах и других несчастных случаях на производстве	240
Новый алгоритм оказания первой помощи от Минздрава	241
Текстовый вариант алгоритма оказания первой помощи	242
Первая помощь пострадавшему при отсутствии признаков жизни	250
Первая помощь пострадавшему при несчастных случаях, сопровождающих эксплуатацию ЭУ	256

ПРЕДИСЛОВИЕ

*Справочно-методические материалы по изучению **НОВЫХ правил работы в электроустановках**, выполненные в виде краткого организованного конспекта для подготовки к первичной и периодическим проверкам знаний правил работы в ЭУ, содержат необходимый минимум элементарных сведений по электротехнике, краткий иллюстрационный и текстовый материал по основам устройства электроустановок, технической эксплуатации электроустановок потребителей, правил по охране труда, обеспечивающих безопасность работ в ЭУ, по порядку применения электрозащитных средств и оказанию первой помощи при поражении электрическим током для подготовки к первичной и периодическим проверкам знаний электротехнического, электротехнологического персонала, специалистов по ОТ.*

Краткий организованный конспект разработан с учетом рекомендаций инспекторов по энергонадзору Северо-Западного управления Ростехнадзора в помощь лицам, проходящим обучение в ЧОУ ДПО «НТЦ «Аксиома Электро» для подготовки к первичной и периодическим проверкам знаний правил работы в ЭУ в комиссии Ростехнадзора.

Особо следует выделить рекомендации *Главного Государственного инспектора Северо-Западного управления Ростехнадзора Свирина В.В.* и *Государственного инспектора Северо-Западного управления Ростехнадзора Плетешкова А.В.*

Конспект не отменяет присутствия слушателей на занятиях, а предполагает их более активную работу на них. Использование конспекта будет способствовать более глубокому усвоению материала и сокращению конспектирования наиболее важных моментов. Чистые листы предназначены для записи дополнительного материала, разъяснений, пометок и т.п.

Замечания и пожелания по совершенствованию конспекта можно оставить в учебном отделе или в опросном листе по окончании занятий. Ваши пожелания и замечания будут учтены при переиздании конспекта.

Справочно-методические материалы выдаются электротехническому и электротехнологическому персоналу предприятий и учреждений, осуществляющему организацию эксплуатации и эксплуатирующему ЭУ, и другим лицам при обучении в ЧОУ ДПО «НТЦ «Аксиома Электро» по программе не менее 72 часа для последующей первичной проверки знаний правил работы в ЭУ в комиссии Ростехнадзора или Потребителя.

Вычитка и корректура материалов произведены авторами.