



Автономная некоммерческая организация  
Учебный центр дополнительного  
профессионального образования «Академия»  
634012, г. Томск, ул. Матросова, д.10  
Почт. адрес: 634012, г. Томск, а/я 861  
ИНН 7017452343 ОГРН 1187031067915  
Тел. 8(3822)607878, info@anodpo.ru  
ANODPO.RU

Лицензия на осуществление образовательной деятельности Л035-01263-70/00191303, старый рег. № 2035 от 02.07.2019 (бессрочно) выдана Комитетом по контролю, надзору и лицензированию в сфере образования Томской области, распоряжение №524-р от 02.07.2019 г.

**СОГЛАСОВАНО**  
Педагогическим советом  
АНО УЦ ДПО «Академия»

Протокол № 1 от «10» января 2023 г.



Директор \_\_\_\_\_ П.Г. Лене

**УТВЕРЖДАЮ**

«10» января 2023г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ  
«БС-6: БЕЗОПАСНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА И КАЧЕСТВО УСТРОЙСТВА  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ И ЛИНИЙ СВЯЗИ»**

## Содержание

### **I. Пояснительная записка**

I.I. Нормативные документы для разработки программы

I.II. Цель программы

I.III. Категория слушателей

I.IV. Форма обучения

I.V. Планируемые результаты обучения, включая описание перечня профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате реализации программы. Требования к уровню их подготовленности

### **II. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса реализации программы**

II.I. Учебно - тематический план

II.II. Календарный учебный график

II.III. Содержание разделов (тем) учебно-тематического плана

II.IV. Материально-техническое обеспечение

II.V. Организационно-педагогические условия

II.VI. Оценка качества освоения дополнительной профессиональной программы (программы повышения квалификации)

II.VII. Перечень нормативно-правовых актов и литературы

II.VIII. Форма аттестации и оценочные материалы

## I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная профессиональная программа (программа повышения квалификации) «БС-б: Безопасность строительства и качество устройства электрических сетей и линий связи» (далее ДПП ППК) разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», с учетом требований приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 01 июля 2013г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», Письма Минобрнауки России от 22.04.2015 №ВК1032/06 «О направлении методических рекомендаций» (Методические рекомендации по разработке ДПП на основе профессиональных стандартов), «Градостроительного кодекса Российской Федерации» от 29.12.2004 № 190-ФЗ, СНиП 12-01-2004. Строительные нормы и правила Российской Федерации. Организация строительства, Постановления Правительства РФ от 11.05.2017 № 559 «Об утверждении минимальных требований к членам саморегулируемой организации, выполняющим инженерные изыскания, осуществляющим подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт особо опасных, технически сложных и уникальных объектов», Приказа Минрегиона РФ от 30.12.2009 № 624 «Об утверждении Перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства».

Реализация ДПП ППК направлена на совершенствование профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в сфере строительства и обеспечения качества устройства электрических сетей и линий связи, а также приобретение и углубление теоретических и практических знаний в указанной области. К освоению ДПП ППК допускаются лица, имеющие или получающие высшее образование/среднее профессиональное образование. При освоении ДПП ППК параллельно с получением высшего образования/среднего профессионального образования удостоверение о повышении квалификации выдается одновременно с получением диплома о высшем образовании/ среднем профессиональном образовании. Форма обучения слушателей - заочная (с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий). ДПП ППК трудоемкостью 72 часа. Срок освоения 9 рабочих дней. Освоение ДПП ППК завершается итоговым тестированием слушателей. Лицам, успешно освоившим ДПП ППК и прошедшим итоговое тестирование, выдается удостоверение о повышении квалификации.

**Цель программы:** совершенствование имеющихся и формирование новых компетенций в рамках квалификации для ведения деятельности в области строительства и обеспечения качества устройства электрических сетей и линий связи

### **Планируемые результаты обучения**

В результате обучения слушатель:

- ознакомится с изменениями в законодательном и нормативно-правовом обеспечении строительства, в ведении исполнительной и др. документации;
- получит представление о новых методах оценки качества устройства электрических сетей и линий связи;
- усовершенствует профессионально-профилированные компетенции методического и технологического и характера;
- ознакомится с наилучшими технологиями выполнения работ по устройству электрических сетей и линий связи.

## II. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### II.1. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН дополнительная профессиональная программа программа повышения квалификации

#### «БС-6: Безопасность строительства и качество устройства электрических сетей и линий связи»

**Срок обучения** – 72 часа, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы слушателя.

**Форма обучения** – заочная (с применением дистанционных образовательных технологий) проводится без отрыва от производства по месту нахождения слушателя через Интернет в соответствии с учебно-тематическим планом, обязательным изучением учебных материалов, расположенных на платформе дистанционного обучения АНО УЦ ДПО «Академия» <http://anodpo.ru>, в СДО, и сдачей итоговой аттестации.

№ Раздела темы	Наименование разделов и дисциплин	Всего <sup>3</sup> часов	В том числе:		Форма аттестаци и
			Лекции <sup>1</sup> , СР <sub>2</sub>	ДОТ <sup>4</sup>	
1	2	3	4	5	6
<b>Раздел 1.</b>	<b>Законодательное и нормативное правовое обеспечение строительства</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	
Тема 1.1.	Система государственного регулирования градостроительной деятельности	2		2	
Тема 1.2.	Система технического регулирования в строительстве и безопасность строительного производства	2		2	
Тема 1.3.	Стандарты и правила саморегулируемых организаций	2		2	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Организация инвестиционно – строительных процессов</b>	<b>8</b>		<b>8</b>	
Тема 2.1.	Роль государства в организации инвестиционно-строительных процессов	2		2	
Тема 2.2.	Методология инвестиций в строительство	2		2	
Тема 2.3.	Инвестор, заказчик, застройщик, генеральный подрядчик, подрядчик в строительстве	2		2	
Тема 2.4.	Формы взаимодействия субъектов инвестиционно-строительной сферы. Договор строительного подряда	2		2	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Экономика строительного производства</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	
Тема 3.1.	Система ценообразования и сметного нормирования в строительстве	2		2	
Тема 3.2.	Оценка экономической эффективности строительного производства	2		2	
Тема 3.3.	Оценка достоверности сметной стоимости возведения объектов	2		2	

	капитального строительства				
<b>Раздел 4.</b>	<b>Инновации в строительстве</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	
Тема 4.1.	Автоматизация процессов управления строительством и городским строительными программами и управленческие новации в строительстве	2		2	
Тема 4.2.	Технологические новации в строительстве	2		2	
<b>Раздел 5.</b>	<b>Государственный строительный надзор и строительный контроль</b>	<b>10</b>		<b>10</b>	
Тема 5.1.	Порядок и правила осуществления государственного строительного надзора	2		2	
Тема 5.2.	Методология строительного контроля	2		2	
Тема 5.3.	Строительная экспертиза	2		2	
Тема 5.4.	Исполнительная документация в строительстве	2		2	
Тема 5.5.	Судебная практика в строительстве	2		2	
<b>Раздел 6.</b>	<b>Инновации и технологии устройства электрических сетей и линий связи. Сравнительный анализ технологий. Показатели и критерии качества устройства электрических сетей и линии связи</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	
Тема 6.1.	Устройство внутренних электрических сетей и линий связи зданий и сооружений	2		2	
Тема 6.2.	Устройство наружных электрических сетей	2		2	
Тема 6.3.	Устройство линии связи	2		2	
<b>Раздел 7.</b>	<b>Машины и оборудование для устройства электрических сетей и линий связи. Новое в механизации и автоматизации устройства электрических сетей и линий связи</b>	<b>8</b>		<b>8</b>	
Тема 7.1.	Современные машины и оборудование для устройства электрических сетей и линий связи	4		4	
Тема 7.2.	Системы управления и автоматизации строительных машин	4		4	
<b>Раздел 8.</b>	<b>Новации в строительных материалах и конструкциях, используемых при устройстве электрических сетей и линий связи. Сравнительный анализ используемых материалов и конструкций</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	
<b>Раздел 9.</b>	<b>Особенности устройства электрических сетей и линий связи на технически сложных, особо опасных и уникальных объектах</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	
Тема 9.1.	Характеристика технически сложных, особо опасных и уникальных объектов	2		2	
Тема 9.2.	Требования к технологии производства работ при устройстве электрических	2		2	

	сетей и линий связи на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах				
<b>Раздел 10.</b>	<b>Техника безопасности строительного производства</b>	<b>12</b>		<b>12</b>	
Тема 10.1.	Общие требования охраны труда при строительстве, ремонте и содержании зданий	2		2	
Тема 10.2.	Организация работы по созданию безопасных условий труда в строительстве	2		2	
Тема 10.3.	Основные правила безопасности при работе строительных машин и эксплуатации производственных баз	2		2	
Тема 10.4.	Производственная санитария при строительстве, ремонте и содержании зданий	2		2	
Тема 10.5.	Противопожарная защита при строительстве, ремонте и содержании зданий	2		2	
Тема 10.6.	Основные природоохранные требования и рекомендации при строительстве, содержании и ремонте зданий	2		2	
<b>Раздел 11.</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>тестирование</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>		<b>72</b>	

*\*Примечание:*

1 Для всех видов аудиторных занятий (лекции, практические занятия) устанавливается академический час продолжительностью 45 минут.

2 Самостоятельная работа слушателей

3 При применении дистанционных образовательных технологий за час принимается мера объема материала, намечаемого к изучению в течение академического часа.

4 При применении дистанционных образовательных технологий все аудиторные занятия (лекции, практические занятия) заменяются на самостоятельное изучение слушателем учебных материалов и самостоятельное выполнение практических заданий, размещенных в системе дистанционного обучения

## II.II. Календарный учебный график

Срок освоения программы: 72 акад. часа

Кол-во часов в день – не более 8 акад. часов

Обучение проходит в режиме 9 календарных дней.

Обучение проходит в рабочие дни, в выходные и праздничные дни обучение может проходить по индивидуальному графику.

дни / вид занятий	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
теоретические занятия	+	+	+	+	+	+	+	+	+						
практические, семинарские занятия, консультации															
контрольные занятия															
самостоятельная работа	+	+	+	+	+	+	+	+	+						
итоговая аттестация									+						

## **II. III. Содержание разделов (тем) учебно-тематического плана**

### **Тема 1. Законодательное и нормативное правовое обеспечение строительства**

Основные направления развития современного строительного комплекса. Государственное регулирование градостроительной деятельности. Система технического регулирования в строительстве, стандарты и правила СРО. Безопасность строительного производства.

### **Тема 2. Организация инвестиционно – строительных процессов**

Методология инвестиций в строительство. Заказчик, застройщик, генеральный подрядчик, подрядчик в строительстве. Взаимоотношение сторон. Договор строительного подряда.

Автоматизация процессов управления строительством и городскими строительными программами. Управленческие новации. Технологические новации в строительстве.

### **Тема 3. Экономика строительного производства**

Система ценообразования и сметного нормирования в строительстве. Современные методы оценки сметной стоимости строительства объекта. Оценка экономической эффективности строительного производства.

### **Тема 4. Инновации в строительстве**

Сравнительный анализ технологий устройства инженерных систем и сетей. Устройство и демонтаж системы водопровода и канализации. Особенности водоснабжения высотных зданий. Повысительные установки. Система водоподготовки и повышение качества воды. Система водоподготовки автономных объектов. Санитарно-гигиенические требования к системам отопления. Конструктивные особенности систем водяного, парового и воздушного отопления. Печное, электрическое отопление. Устройство и демонтаж системы отопления. Санитарно-гигиенические требования к системам газоснабжения. Устройство и демонтаж системы газоснабжения. Классификации систем вентиляции. Естественная, аварийная вентиляция и их особенности. Устройство и демонтаж системы вентиляции и кондиционирования воздуха.

Укладка трубопроводов водопроводных. Монтаж и демонтаж запорной арматуры и оборудования водопроводных сетей. Устройство водопроводных колодцев, оголовков, гасителей водосборов. Очистка полости и испытание трубопроводов водопровода.

Современные системы водоотведения населенных мест и автономных объектов. Канализационные сети и сооружения на них. Очистные сооружения. Укладка трубопроводов канализационных безнапорных, напорных. Монтаж и демонтаж запорной арматуры и оборудования канализационных сетей. Устройство канализационных и водосточных колодцев. Устройство фильтрующего основания под иловые площадки и поля фильтрации. Укладка дренажных труб на иловых площадках. Очистка полости и испытание трубопроводов канализации.

Тепловые потоки. Схемы тепловых сетей, системы теплоснабжения, системы сбора и возврата конденсата. Теплоносители и их параметры. Конструкции трубопроводов. Укладка трубопроводов теплоснабжения с температурой теплоносителя до 115 градусов Цельсия, 115 градусов Цельсия и выше. Монтаж и демонтаж запорной арматуры и оборудования сетей теплоснабжения. Устройство колодцев и камер сетей теплоснабжения. Очистка полости и испытание трубопроводов теплоснабжения.

Укладка газопроводов с рабочим давлением до 0,005 МПа включительно, от 0,005 МПа до 0,3 МПа включительно. Укладка газопроводов с рабочим давлением от 0,3 МПа до 1,2 МПа включительно (для природного газа), до 1,6 МПа включительно (для сжиженного углеводородного газа). Установка сборников конденсата гидрозатворов и компенсаторов на газопроводах. Монтаж и демонтаж газорегуляторных пунктов и установок. Монтаж и демонтаж резервуарных и групповых баллонных установок сжиженного газа. Ввод газопровода в здания и сооружения. Врезка под давлением в действующие газопроводы, отключение и заглушка под давлением действующих газопроводов. Очистка полости и испытание газопроводов.

### **Тема 5. Государственный строительный надзор и строительный контроль**

Порядок и правила осуществления государственного строительного надзора. Полномочия, права и обязанности представителей надзорных органов (госстройнадзора и др.) при проверке актов качества работ и материалов на стройплощадке. Распределение ответственности между производителями материалов, конструкций и строителями. Методология строительного контроля. Показатели и критерии качества при устройстве инженерных систем и сетей. Показатели качества работ, определяющиеся методом операционного контроля.

Показатели качества работ, определяющиеся методом приемочного контроля. Строительная экспертиза. Исполнительная документация в строительстве. Судебная практика в строительстве.

### **Тема 6. Инновации и технологии устройства электрических сетей и линий связи. Сравнительный анализ технологий. Показатели и критерии качества устройства электрических сетей и линии связи**

Сравнительный анализ технологий устройства внутренних электрических сетей, линий связи и оборудования зданий и сооружений. Устройство системы электроснабжения. Особенности устройства электрических и иных сетей управления системами жизнеобеспечения зданий и сооружений. Современные слаботочные системы безопасности и связи жилых и общественных зданий. Пожарная сигнализация.

Оповещение. Охранная сигнализация.

Контроль доступа. Компьютерные сети. Телефонизация. Видеонаблюдение. Телевидение. Радиофикация. Обзор оборудования для построения систем безопасности и связи.

### **Тема 7. Машины и оборудование для устройства электрических сетей и линий связи. Новое в механизации и автоматизации устройства электрических сетей и линий связи**

Автоматизация электроэнергетических систем: АПВ, АВР, АЧП, АРЧ и другие виды автоматики. Современные машины и оборудование для устройства электрических сетей и линий связи. Системы управления и автоматизации строительных машин.

### **Тема 8. Новации в строительных материалах и конструкциях, используемых при устройстве электрических сетей и линий связи. Сравнительный анализ используемых материалов и конструкций**

Устройство сетей электроснабжения напряжением до 1 кВ включительно, до 35 кВ включительно. Особенности устройства сетей электроснабжения напряжением до 330 кВ включительно, более 330 кВ. Монтаж и демонтаж опор для воздушных линий электропередачи напряжением до 35 кВ, до 500 кВ и более 500 кВ. Монтаж и демонтаж проводов и грозозащитных тросов воздушных линий электропередачи напряжением до 35 кВ включительно, свыше 35 кВ. Монтаж и демонтаж трансформаторных подстанций и линейного электрооборудования напряжением до 35 кВ включительно, свыше 35 кВ. Установка распределительных устройств, коммутационной аппаратуры, устройств защиты. Устройство наружных линий связи, в том числе телефонных, радио и радио телевидения. Монтаж контура молниезащиты зданий. Система уравнивания потенциалов: основная и дополнительная.

### **Тема 9. Особенности устройства электрических сетей и линий связи на технически сложных, особо опасных и уникальных объектах**

Особенности устройства электрических сетей и линий связи на технически сложных, особо опасных и уникальных объектах.

### **Тема 10. Техника безопасности строительного производства**

Правовые и организационные вопросы охраны труда. Требования пожарной и электробезопасности. Техника безопасности при устройстве внутренних, наружных инженерных систем и сетей. Безопасность эксплуатации машин и оборудования. Требования к правилам приемки, хранения и испытания используемых материалов, конструкций, приборов.

## II. IV. Материально-техническое обеспечение

**Учебная аудитория:** помещение № 50

Ноутбук 15,6" ASER ASPIRE для преподавателя - 1 ед.

Ноутбук 15,6" ASUS VivoBook- 2 ед. для слушателей

Ноутбук HP – 2 ед. для слушателей

Видеокамера цв. IP DS-1202 (2.8)

Доска магнитно-маркерная STAFF 60x90, алюминиевая рамка, креп. шурупами в 4 угла доски- 1 ед.

Доска маркерная – 1 ед.

Проектор Epson EB-X05– 1 ед.

Экран Lumien – 1 ед.

Парта ученическая - 8 ед.

Стул - 16 ед.

Офисный стул – 1 ед.

Шкаф - 3 ед.

**Средства, используемые для проведения практических занятий:**

Тренажер сердечно-легочной реанимации Максим II

Грузоподъемное устройство тельфер электрический

Башенный кран подъемный (макет) Strong Power

**Средства пожаротушения:**

огнетушитель порошковый закачной, ПБ 04 (для проведения практических занятий) – 2 шт.

**Средства оказания первой помощи:**

Аптечка для образовательных учреждений

**Средства индивидуальной защиты:**

Аварийный жилет – 1 шт.

Переносной осветительный прибор (фонарь светодиодный) – 1 шт.

Средства защиты рук (перчатки, нарукавники).

одежда специальная защитная (халаты, комбинезоны, жилеты)

Средства защиты лица (маски, очки)

средства защиты органов дыхания (респираторы, маски)

Стропы

**Наборы плакатов по дисциплинам:**

- Охрана труда
- Пожарная безопасность
- Электробезопасность
- Средства защиты в электроустановках
- Охрана труда на высоте
- Первая доврачебная помощь
- Антитеррор
- Здоровый образ жизни

## **II.Y. Организационно-педагогические условия**

Реализация ДПП ППК проходит в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данные направления деятельности. При обучении применяются различные виды занятий - лекции, практические занятия и т.д. При этом используются технические средства, способствующие лучшему теоретическому и практическому усвоению программного материала: видеофильмы, компьютеры, мультимедийные программы. Для закрепления изучаемого материала проводится промежуточное тестирование, а также практические занятия с использованием кейсов (разбор практических реальных ситуаций). Основные методические материалы размещаются в электронной информационно-образовательной среде с использованием программного продукта - платформы дистанционного обучения.

Процесс обучения предусматривает теоретическое обучение и практические занятия в АНО УЦ ДПО «Академия», размещенной по адресу: г.Томск, ул. Матросова, 10. Помещение, используемое для образовательного процесса, находится на 1 этаже офисного двухэтажного здания. Учебный класс оборудован столами и стульями, столом для преподавателя. Для демонстрации лекционного материала размещен ноутбук с проектором и доска.

Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, которые подразумевают использование такого режима обучения, при котором слушатель осваивает образовательную программу полностью или частично самостоятельно (удаленно) с использованием электронной информационно-образовательной среды (системы дистанционного обучения). Все коммуникации с педагогическим работником осуществляются посредством указанной среды (системы), а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи информации и взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) включает в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, которые обеспечивают освоение образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения слушателей (далее – СДО). СДО АНО УЦ ДПО «Академия» включает в себя модульную объектно-ориентированную динамическую учебную среду с учетом актуальных обновлений и программных дополнений, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных курсов и их элементов с использованием программного продукта - платформы дистанционного обучения SDO.ANODPO.RU. Доступ обучающихся к ЭИОС осуществляется средствами всемирной компьютерной сети Интернет в круглосуточном режиме без выходных дней. Авторизация слушателей АНО УЦ ДПО «Академия» с выдачей персональных логинов и паролей производится методистом. Основой применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в АНО УЦ ДПО «Академия» является положение «Об организации и использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации дополнительных профессиональных программ, основных программ профессионального обучения в автономной некоммерческой организации учебном центре дополнительного профессионального образования «Академия»», утвержденный директором и согласованный с педагогическим советом.

Реализация рабочей программы обеспечена педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации в области педагогических знаний не реже 1 раза в 3 года.

## **II.YI. Оценка качества освоения дополнительной профессиональной программы (программы повышения квалификации)**

Качество освоения программ оценивается итоговым тестированием, подготовленными для каждой дисциплины (в системе СДО). Итоговое тестирование, завершающее освоение ДПП ППК, является обязательным.

## II. УП. Перечень нормативно-правовых актов и литературы

1. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ.
3. Постановление Правительства РФ от 07.12.2015 № 1330 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 5 марта 2007 года 145».
4. СНиП 3.05.05-84 Технологическое оборудование и технологические трубопроводы.
5. СП 76.13330.2016. Электротехнические устройства.
6. СП 54.13330.2016 Здания жилые многоквартирные.
7. СП 60.13330.2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование.
8. СО 153-34.21.122-2003 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.
9. СП 31-110-2003 Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий.
10. СП 40-107-2003 Проектирование, монтаж и эксплуатация систем внутренней канализации из полипропиленовых труб.
11. СП 40-107-2003 Проектирование, монтаж и эксплуатация систем внутренней канализации из полипропиленовых труб.
12. СП 41-102-98 Проектирование и монтаж трубопроводов системы отопления с использованием металлополимерных труб.
13. СП 41-103-2000 Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов.
14. СП 43.13330.2012 Сооружения промышленных предприятий. СП 48.13330.2011 Организация строительства (Актуализированная редакция СНиП 02-09-2004).
15. СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования (с Изменением № 1)
16. СП 51.13330.2011 Защита от шума (Актуализированная редакция СНиП 2303-2003).
17. СП 61.13330.2012 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. СП 62.13330.2011 Газораспределительные системы (Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003).
18. СП 73.13330.2012 Внутренние санитарно-технические системы зданий. (Актуализированная редакция СНиП 03.05.01-85)
19. СТО НОСТРОЙ 2.12.69-2012 Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Теплоизоляционные работы для внутренних трубопроводов зданий и сооружений.
20. СТО НОСТРОЙ 2.15.129-2013 Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Электроустановки зданий и сооружений. Производство электромонтажных работ. Часть 1. Общие требования
21. СТО НОСТРОЙ 2.24.2-2011 Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Вентиляция и кондиционирование. Испытание и наладка систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
22. СТО НОСТРОЙ/НОП 2.15.71-2012 Инженерные сети высотных зданий.
23. Устройство систем водоснабжения, канализации и водяного пожаротушения.
24. Правила проектирования и монтажа.
25. СТО НОСТРОЙ/НОП 2.15.71-2012 Инженерные сети высотных зданий.
26. Устройство систем водоснабжения, канализации и водяного пожаротушения.
27. Правила проектирования и монтажа.
28. ГОСТ 10704-91 Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление.
29. ВСН 478-86 Производственная документация по монтажу технологического оборудования и технологических трубопроводов.
30. ВСН 60-89 Устройства связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования
31. МДС 12-29.2006 Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты.

32. МДС 12-462008 Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ.
33. НПБ 240-97 Противодымная защита зданий и сооружений. Методы приемосдаточных и периодических испытаний
34. НПБ 88-2001 Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования
35. Пособие к руководящему документу РД 78.145-93 Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ
36. ПУЭ Правила устройства электроустановок.
37. Р НОСТРОЙ 2.15.1-2011 Рекомендации по устройству внутренних трубопроводных систем, водоснабжения, канализации и противопожарной безопасности, в том числе с применением полимерных труб.
38. Р НОСТРОЙ 2.15.1-2011 Рекомендации по устройству внутренних трубопроводных систем, водоснабжения, канализации и противопожарной безопасности, в том числе с применением полимерных труб.
39. Р НОСТРОЙ 2.15.3-2011 Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Рекомендации по испытанию и наладке систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
40. Р НОСТРОЙ 2.23.5-2012 Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Рекомендации по устройству систем управления инженерными системами зданий и сооружений.
41. РД 153-34.1-003-01 Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования.

## II.YIII. Форма аттестации и оценочные материалы

Итоговая аттестация проводится в форме тестирования, которое слушатели сдают после завершения обучения ДПП ППК.

Критерии оценки результатов тестирования:

- 85-100 баллов – «5» (отлично);
- 70-84 балла – «4» (хорошо);
- 50-69 баллов – «3» (удовлетворительно);
- менее 50 баллов – «2» (неудовлетворительно).

### Контрольные вопросы к тестированию:

[1]

?

Единицы измерения удельного сопротивления проводников:

+100

Ом x мм<sup>2</sup> / м

-0

Ом / мм<sup>2</sup>

-0

Ом/ м

[2]

?

Для обесточивания всего электрохозяйства фургонов на вводном столбе должен устанавливаться:

+100

Общий запирающийся рубильник с плавкими предохранителями

-0

Общий выключатель

-0

Общий выключатель в запирающемся шкафу

[3]

?

К работе с переносным электроинструментом и ручными электрическими машинами должен допускаться персонал, имеющий:

+100

Группу 2

-0

Группу 3

-0

Группа зависит от класса исполнения электроинструмента

[4]

?

При подготовке рабочего места должны быть отключены:

-0

Токоведущие части, на которых будут производиться работы; неогражденные токоведущие части, к которым возможно случайное приближение людей, механизмов и грузоподъемных машин на расстояние, менее допустимых

-0

Токоведущие части, на которых будут производиться работы; токоведущие части, к которым возможно случайное приближение людей, механизмов и грузоподъемных машин на расстояние менее допустимых

+100

Всё перечисленное

[5]

?

При переноске и перевозке инструментов и приспособлений их острые части должны быть:

+100

Закрыты чехлами или иным способом, исключающим возможность травмирования работников

-0

Закрыты чехлами или иным способом, исключающим возможность травмирования работников и утери инструмента

-0

Закрыты чехлами , исключающим возможность травмирования работников

[6]

?

Температура нагрев проводника с током зависит от:

+100

Величины тока, сечения и материала проводника, условий охлаждения

-0

Величины тока, сечения и материала проводника, его длины

-0

Величины тока, сечения проводника, условий охлаждения

[7]

?

Производитель работ, выполняемых по наряду, должен иметь группу:

-0

3, кроме работ в подземных сооружениях, где возможно появление вредных газов, работ под напряжением, при выполнении которых производитель работ должен иметь группу 4

-0

4

-0

3, работ под напряжением, при выполнении которых производитель работ должен иметь группу 4

+100

Всё перечисленное

[8]

?

Мегаомметр – это прибор для измерения:

+100

Сопrotивления изоляции отдельных частей электроустановок

-0

Сопrotивления изоляционных материалов

-0

Переходного сопротивления электроконтактов

[9]

?

Работы на стоечных линиях проводятся только при наличии:

+100

Предохранительного пояса, каски и обуви с резиновыми подошвами или диэлектрических галошах

-0

Предохранительного пояса, обуви с резиновыми подошвами или диэлектрических галошах

-0

Предохранительного пояса, каски и в обуви с резиновыми подошвами

[10]

?

Трансформаторное масло – эта жидкость горючая или нет?

+100

Горючая, так как нефтепродукт

-0

Не горючая, так как применяется в выключателях для гашения электрической дуги

-0

Трудногораемая

[11]

?

При обнаружении оборванного провода электросети, обрыва заземления, неисправности патронов, штепсельных розеток, выключателей необходимо:

+100

Немедленно сообщить об этом лицу, обслуживающему электрохозяйство, или начальнику участка

-0

Немедленно принять меры по отключению аварийного участка и сообщить начальнику участка

-0

Немедленно принять меры по отключению аварийного участка и сообщить лицу, обслуживающему электрохозяйство

[12]

?

Как устанавливается исправность указателя напряжения при определении отсутствия напряжения в электроустановке.

-0

Сроком годности, обозначенном на указателе напряжения

-0

Визуальным осмотром

+100

Специальным прибором или приближением к токоведущим частям, заведомо находящимся под напряжением

-0

Специальным прибором или приближением к токоведущим частям, которые могут находиться под напряжением

[13]

?

Работа трансформатора основана на явлении:

+100

Взаимоиндукции

-0

Магнитной индукции

-0

Самоиндукции

[14]

?

Действующими считаются установки.

+100

Установки или их участки, которые находятся под напряжением полностью или частично, или на которые в любой момент может быть дано напряжение включением коммутационной аппаратуры

-0

Которые полностью или частично находятся под напряжением

-0

Которые находятся под напряжением в данный момент

-0

Установки или их участки, которые могут находиться под напряжением полностью или частично, или на которые в любой момент может быть дано напряжение

[15]

?

Величина тока – это:

+100

Количество электричества, проходящего через поперечное сечение проводника в течение 1 секунды

-0

Единица количества электричества, проходящего через поперечное сечение проводника за единицу времени

-0

Количество электричества, проходящего по проводнику за определенный промежуток времени

[16]

?

Один ампер – это:

-0

Количество электричества, прошедшего через поперечное сечение проводника в 1 мм<sup>2</sup> в 1 сек

+100

Количество электричества в 1 кулон, прошедшего через поперечное сечение проводника в 1 мм<sup>2</sup> в 1 сек

-0

Количество заряженных частиц, прошедших через поперечное сечение проводника за 1 сек

[17]

?

На дверях и внутренних стенках камер ЗРУ, оборудовании ОРУ, лицевых и внутренних частях КРУ наружной и внутренней установки, сборках, а также на лицевой и оборотной сторонах панелей щитов должны быть выполнены надписи, указывающие:

+100

Назначение присоединений и их диспетчерское наименование

-0

Диспетчерское наименование

-0

Диспетчерское наименование, тип оборудования

[18]

?

Помещения ввода кабелей связи должны иметь:

+100

Плотно закрывающуюся дверь, обитую металлическим листом с двух сторон и имеющую пружину для самозакрывания. Дверь из помещения должна открываться наружу

-0

Плотно закрывающуюся дверь, имеющую пружину для самозакрывания. Дверь из помещения должна открываться наружу

-0

Плотно закрывающуюся дверь, обитую металлическим листом с двух сторон. Дверь из помещения должна открываться наружу

[19]

?

Линейный ток – это ток:

+100

Протекающий по линейному проводу

-0

Протекающий по проводам ВЛ

-0

Ток в одной фазе сети

[20]

?

На какое напряжение применяют переносные электрические светильники в помещениях с особой опасностью поражения людей электрическим током.

-0

36 вольт

+100

50 вольт, не выше

-0

42 вольта

-0

9 вольт

[21]

?

При входе в помещение ввода кабелей связи должна быть вывешена табличка с указанием:

+100

Категории помещения в отношении опасности поражения людей электрическим током («Особо опасное помещение»), а на двери должны быть нанесены в соответствии с государственным стандартом знаки «Не курить», «Взрывоопасно»

-0

Категории помещения в отношении опасности поражения людей электрическим током («Особо опасное помещение»), а на двери должны быть нанесены в соответствии с государственным стандартом знак «Взрывоопасно»

-0

На двери должны быть нанесены в соответствии с государственным стандартом знаки «Не курить», «Взрывоопасно»

[22]

?

Работники, выполняющие работы по подвеске кабелей связи и проводного вещания в люльках автовышек, должны иметь:

+100

Группу по электробезопасности не ниже 3, иметь медицинское заключение на право работы на высоте, работать в касках и с предохранительным поясом, пристегнутым к скобам или элементам конструкции люльки

-0

Группу по электробезопасности не ниже 3 и работать в касках и с предохранительным поясом пристегнутым к скобам или элементам конструкции люльки

-0

Группу по электробезопасности не ниже 2, иметь медицинское заключение на право работы на высоте, работать в касках и с предохранительным поясом

[23]

?

Диэлектрик – это материал:

-0

С большим электрическим сопротивлением

+100

С большим электрическим сопротивлением, служит для изоляции токоведущих частей друг от друга и от заземленных частей электрооборудования

-0

Служит для изоляции токоведущих частей

[24]

?

Организационными мероприятиями, обеспечивающими безопасность работ, являются:

+100

Оформление работ нарядом, распоряжением или перечнем работ, выполняемым в порядке текущей эксплуатации; допуск к работе; надзор во время работы; оформление перерывов в работе, перевода на другое место, окончание работы

-0

Оформление работ нарядом, распоряжением; допуск к работе; надзор во время работы; оформление перерывов в работе, перевода на другое место, окончание работы

-0

Оформление работ нарядом, распоряжением или перечнем работ, выполняемым в порядке текущей эксплуатации; допуск к работе; надзор во время работы; оформление перерывов в работе, окончание работы

[25]

?

Измерения параметров заземляющих устройств должны производиться:

+100

В период наибольшего высыхания грунта

-0

Зимой и летом

-0

Летом

[26]

?

В населенных пунктах заземление троса подвесного кабеля, в том числе и на абонентских вводах должно выполняться через каждые:

+100

250 м

-0

Только на концах участка

-0

350 м

[27]

?

Электрмагнитная сила – это сила:

+100

Действующая на проводник с током, помещенный в магнитное поле

-0

Действующая на проводник, в магнитном поле

-0

Действующая на заряженное тело в магнитном поле

[28]

?

Измерение – это:

+100

Определение физической величины с помощью измерительных приборов

-0

Определение размеров измеряемых величин с помощью прибора

-0

Определение величины интересующей нас величины

[29]

?

Все каналы вводных блоков, как свободные, так и занятые кабелями в зданиях АТС, МТС должны:

+100

Герметично заделываться со стороны помещения ввода кабелей с помощью герметизирующих устройств

-0

Герметично заделываться со стороны помещения ввода кабелей с помощью герметизирующего раствора

-0

Герметично заделываться со стороны ввода кабелей с помощью герметизирующих устройств

[30]

?

Все работы на КСУ, за исключением внешнего осмотра, должны производиться:

+100

Со снятием напряжения

-0

Со снятием напряжения и наложения заземления

-0

С использованием защитных средств

[31]

?

Техобслуживание – это:

+100

Совокупность организационных и технических мероприятий, проводимых в межремонтный период, направленных на поддержание надежности и готовности электроустановок

-0

Совокупность мероприятий, направленных на поддержание надежности электроустановок

-0

Совокупность мероприятий, направленных на поддержание исправности электроустановок

[32]

?

С повышением температуры сопротивление металлического проводника:

+100

Повышается

-0

Снижается

-0

Не меняется

[33]

?

Каждый член бригады должен выполнять требования:

+100

Настоящих Правил и инструктивные указания, полученные при допуске к работе и во время работы, а также требования инструкций по охране труда соответствующих организаций

-0

Настоящих Правил и инструктивные указания, полученные при допуске к работе и во время работы

-0

Настоящих Правил и инструктивные указания, полученные при допуске к работе, а также требования инструкций по охране труда соответствующих организаций

[34]

?

Фазный ток – это ток:

+100

Протекающий по фазной обмотке генератора или потребителя

-0

Протекающий по фазным проводам

-0

Ток однофазного переменного тока

[35]

?

Работа трансформатора напряжения основана на принципе:

+100

Взаимоиндукции

-0

Самоиндукции

-0

Электромагнитной индукции

[36]

?

Как проверить отсутствие напряжения на участке работы.

-0

При наличии видимого разрыва не проверяется

-0

Визуально

+100

Указателем напряжения

[37]

?

Работа с автовышки должна выполняться:

+100

Не менее чем двумя работниками (не считая машиниста), один из которых должен быть наблюдающим

-0

Не менее чем двумя работниками (не считая машиниста)

-0

Не менее чем тремя работниками (не считая машиниста), один из которых должен

[38]

?

Коэффициент трансформатора напряжения – это отношение:

-0

Магнитного потока первичной обмотки к магнитному потоку вторичной обмотки

+100

Э.д.с. первичной обмотки к э.д.с. вторичной обмотки

-0

Толщины первичной обмотки к толщине вторичной обмотки

[39]

?

Электрическая емкость – это:

+100

Отношение заряда проводника к напряжению между ними

-0

Отношение напряжения к величине заряда

-0

Отношение заряда к напряжению проводника

[40]

?

На наружной стороне внутренней двери шкафа типа ШР и на внутренней двери шкафа ШРП должны быть нанесены предупреждающие знаки в соответствии с ГОСТом о возможной опасности появления взрывоопасного газа и постороннего напряжения и нанесены поясняющие надписи:

+100

«Проверь наличие постороннего напряжения на выводах» и «Осторожно-газ»

-0

«Осторожно-газ»

-0

«Проверь наличие постороннего напряжения на выводах»

[41]

?

На всех штепсельных розетках должны быть надписи с указанием номинального напряжения:

-0

В помещениях любого класса

+100

В помещениях, в которых используется напряжение 2-х и более номиналов

-0

Во взрывоопасных помещениях

[42]

?

Трансформаторная подстанция – это:

+100

Электрическая подстанция для преобразования электрической энергии одного напряжения в электрическую энергию другого напряжения с помощью трансформаторов

-0

Подстанция для трансформации напряжения

-0

Подстанция для трансформации одного напряжения в другое напряжение, приемлимое для потребителя

[43]

?

Что должны обеспечивать заземляющие устройства:

+100

Условия безопасности людей, эксплуатационные режимы работы и защиту электроустановок

-0

Безопасность людей и защиту электроустановок

-0

Безопасность людей

[44]

?

Последовательное соединение сопротивлений:

-0

Общее сопротивление равно произведению сопротивлений, деленному на их сумму

+100

Общее сопротивление равно сумме отдельных сопротивлений

-0

Общее сопротивление равно значению одного сопротивления

[45]

?

Работу в подземных кабельных сооружениях, а также осмотр со спуском в них должна выполнять бригада в составе не менее:

+100

Трех работников, из которых двое страхующие

-0

Трех работников, из которых один страхующий

-0

Двух работников, из которых один страхующий

[46]

?

Подача электроэнергии от передвижной электростанции разрешается только после:

+100

Осмotra электрохозяйства начальником участка и его письменного разрешения

-0

Письменного разрешения начальника участка

-0

Осмotra и письменного разрешения мастера

[47]

?

Вольтметр подключается:

-0

Последовательно в эл. цепь

-0

Параллельно нагрузке

+100

Параллельно участку цепи

[48]

?

Присоединение заземляющих проводников к заземлителю должно выполняться:

+100

Сваркой или болтовым соединением

-0

Только сваркой

-0

Только болтовым соединением

[49]

?

МВ цепи переменного тока с активным сопротивлением:

+100

Напряжение и ток совпадают по фазе

-0

Напряжение опережает ток на угол 90 градусов

-0

Напряжение отстает от тока на 90 градусов

[50]

?

Удельное сопротивление – это сопротивление проводника:

+100

Длиной 1м, сечением 1мм<sup>2</sup>

-0

1см, сечением 1мм<sup>2</sup>

-0

Медного длиной 1м, сечением 1мм<sup>2</sup>

[51]

?

Поляризация диэлектриков – это процесс:

+100

Упорядочения электрических зарядов внутри диэлектрика под действием приложенного напряжения

-0

Упорядочения электрических зарядов внутри диэлектрика под действием механического сжатия

-0

Упорядочения электрических зарядов внутри диэлектрика методом нагревания

[52]

?

Активная электрическая мощность измеряется:

-0

Вольтметром

-0

Амперметром

+100

Ваттметром

[53]

?

Трансформатор – это аппарат для преобразования:

-0

Переменного тока одного напряжения в постоянный ток другого напряжения

+100

Переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения

-0

Постоянного тока одного напряжения в постоянный ток другого напряжения

[54]

?

Для подвода тока от источника сварочного тока к электрододержателю установки ручной дуговой сварки должен использоваться:

+100

Гибкий сварочный медный кабель с резиновой изоляцией и в резиновой оболочке

-0

Гибкий сварочный медный кабель с резиновой или полимерной изоляцией

-0

Гибкий сварочный медный кабель с резиновой

[55]

?

Амперметр подключается:

+100

Последовательно в электрическую цепь

-0

Параллельно участку эл.цепи

-0

Параллельно нагрузке

[56]

?

Напряжение – это:

+100

Разность потенциалов 2-х точек электрического поля

-0

Действующее значение переменного тока

-0

Величина заряда определенной точки электрического поля

[57]

?

Гигроскопичность – это степень:

+100

Устойчивости диэлектрика к воздействию на него паров воды при работе электроизоляционного материала во влажной атмосфере

-0

Устойчивости диэлектрика к воздействию на него дистиллированной воды при работе электроизоляционного материала во влажной атмосфере

-0

Устойчивости диэлектрика при погружении его в воду

[58]

?

У блоков осушки и автоматики и распределительных стивов на полу должны лежать:

+100

Диэлектрические ковры

-0

Диэлектрические подставки

-0

Диэлектрические ковры или диэлектрические подставки

[59]

?

В помещении ввода кабелей связи должны применяться переносные электролампы не выше:

+100

12 В

-0

42 В

-0

24 В

[60]

?

Производитель работ должен иметь группу по электробезопасности:

+100

четвёртую

-0

третью

-0

третью, если есть ответственный руководитель работ

[61]

?

Диэлектрики обладают электропроводностью:

+100

Объемной и поверхностной

-0

Внутренней и поверхностной

-0

Внутренней и объемной

[62]

?

В помещения ввода кабелей связи должна предусматриваться подача воздуха в:

+100

Нижнюю зону помещения. Удаление воздуха должно осуществляться из верхней зоны помещения

-0

Верхнюю зону помещения. Удаление воздуха должно осуществляться из нижней зоны помещения

-0

Нижнюю зону помещения

[63]

?

Корпуса металлических конструкций сигнальной компрессорной установки (КСУ), оболочки пусковых устройств должны быть:

+100

Заземлены или присоединены к защитному проводнику

-0

Заземлены и присоединены к защитному проводнику

-0

Заземлены

[64]

?

Защитное заземление – это:

+100

Заземление, выполняемое в целях электробезопасности

-0

Безопасность людей

-0

Защиту электроустановок, эксплуатационные режимы работы

[65]

?

Переменный ток – это ток:

+100

Изменяющийся по величине и направлению

-0

Имеющий синусоидальную кривую

-0

Периодически синусоидально изменяющий свои параметры

[66]

?

Эксплуатация – это:

+100

Стадия жизненного цикла изделия, на которой реализуется, поддерживается или восстанавливается его качество

-0

Техобслуживание, ремонт, испытание и хранение электроустановок

-0

Техобслуживание, ремонт, испытание электроустановок с целью обеспечения нужд электропотребителей

[67]

?

Электрический ток – это направленное движение:

-0

Электрических зарядов по проводнику

-0

Элементов атомов в проводнике

+100

Свободных электронов от минуса к плюсу

[68]

?

Светильники электроарматура в помещении ввода кабелей связи должны быть:

+100

Во взрывозащищенном исполнении

-0

В пожаробезопасном исполнении

-0

Исполнения IP 54

[69]

?

Жидкие диэлектрики – это минеральные:

+100

Масла, совол, кремниорганические жидкости

-0

Масла

-0

Масла, совол

[70]

?

Первичная цепь электросварочной установки должна содержать:

+100

Коммутационный и защитный электрические аппараты

-0

Коммутационный аппарат

-0

Отключающий аппарат

[71]

?

Диэлектрики:

-0

Обладают хорошей электропроводностью

+100

Обладают малой электропроводностью

-0

Не обладают электропроводностью

[72]

?

Напряженность электрического поля – это:

+100

Сила, с которой электрическое поле действует на единичный положительный заряд

-0

Сила взаимодействия между 2-мя зарядами в электрическом поле

-0

Единица силы взаимодействия между 2-мя единичными зарядами в электрическом поле

[73]

?

Закон Ома – это:

+100

Ток на участке цепи прямо пропорционален напряжению на этом участке и обратно пропорционален сопротивлению этого же участка

-0

Ток на участке цепи прямо пропорционален напряжению источника и обратно пропорционален сопротивлению этого же участка

-0

Ток на участке цепи прямо пропорционален напряжению на этом участке и обратно пропорционален сопротивлению электрической цепи

[74]

?

Все работы, проводимые на стативах КСУ, размещенных в компрессорной, так и в помещении ввода кабелей, должны быть:

+100

Записаны в рабочий журнал с указанием фамилии лиц, проводивших работы

-0

Записаны в оперативный журнал с указанием фамилии лиц, проводивших работы

-0

Записаны в журнал распоряжений с указанием фамилии лиц, проводивших работы

[75]

?

Пробой диэлектрика – это:

+100

Разрушение диэлектрика при определенной величине напряженности электрического поля

-0

Разрушение диэлектрика при коротком замыкании

-0

Разрушение диэлектрика при перенапряжениях в сети