

Наименование тем	Виды учебных занятий,	ак. час	Содержание
Промежуточная аттестация	ПЗ	2	зачет - Смолы - Битумы - Гибкие пленки - Волокнистые материалы - Пластические массы - Эластомеры - Стекла - Керамические диэлектрические материалы
Модуль 3. «Электротехника»			
Тема 3.1 Электрические цепи постоянного тока	Л	2	1. Область применения электроэнергии постоянного тока. 2. Законы Ома для участка и полной цепи. 3. Тепловое действие тока. 4. Виды соединения проводников в цепи постоянного тока. 5. Законы Кирхгофа для узлов и контуров электрической цепи. 6. Режимы работы источников питания.
Тема 3.2 Электромагнетизм	ПЗ	2	1. Решение задач на тепловое действие тока 2. Составление уравнений состояния для узлов и контуров электрической цепи по законам Кирхгофа
	Л	2	1. Основные характеристики магнитного поля. 2. Закон полного тока. 3. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей. 4. Закон электромагнитной индукции. 5. Самоиндукция. 6. Энергия магнитного поля
Тема 3.3 Электрические цепи переменного тока	ПЗ	2	1. Решение задач на расчет параметров магнитной цепи
	Л	6	1. Получение переменного тока. 2. Основные параметры цепи синусоидального переменного тока.

Наименование тем	Виды учебных занятий,	ак. час	Содержание
			3. Виды сопротивлений в цепи переменного тока. 4. Временные и векторные диаграммы. 5. Полное сопротивление цепи. 6. Мощность переменного тока. 7. Коэффициент мощности. 8. Резонансные явления в цепи переменного тока. 9. Принцип получения трехфазной ЭДС. 10. Соединение трехфазной цепи по типу «звездой». 11. Четырех и трехпроводные цепи. 12. Соединение трехфазной цепи по типу «треугольник». 13. Мощность трехфазной системы.
Промежуточная аттестация	ПЗ	2	Решение задач на расчет параметров однофазной цепи переменного тока
	ПЗ	2	зачет
Модуль 4 «Техническое черчение»			
Тема 4.1 Требования к чертежам и технологической документации	Л	2	1. Введение в курс черчения. 2. Исторические сведения о развитии графики. 3. Виды чертежей и их роль в технике. 4. Система ЕСКД. 5. Ознакомление с необходимыми учебными пособиями, чертежными принадлежностями.
Тема 4.2 Чертежи и виды деталей.	ПЗ	2	1. Основные требования, предъявляемые к эскизам 2. Этапы выполнения эскиза 3. Основные требования, предъявляемые к чертежам 4. Этапы выполнения чертежа
Тема 4.3 Масштабы.	Л	2	1. Понятие о масштабах 2. Масштаб уменьшения. 3. Натуральная величина. 4. Масштаб увеличения.
Тема 4.4 Виды схем.	Л	2	1. Структурная схема

Наименование тем	Виды учебных занятий,	ак. час	Содержание
			2. Функциональная схема 3. Принципиальная (полная) схема 4. Схема соединений (монтажная) 5. Схема подключения 6. Общая схема 7. Схема расположения
Тема 4.5 Условно графические обозначения элементов электрических схем.	ПЗ	2	1. Структурные электрические схемы, их назначение. 2. Функциональные электрические схемы и указания на них. 3. Принципиальные электрические схемы, изображение отдельных элементов, заполнение перечня, обозначения и указания на схемах. 4. Электрические схемы подключения, условные графические обозначения на схемах. 5. Общие электрические схемы, расположение графических обозначений, указания на схемах. 6. Электрические схемы расположения, изображение составных частей и их расположение, указания на схемах. 7. Примеры условных изображений электрических схем.
Тема 4.6 Правила составления и заполнения спецификации.	ПЗ	2	1. ГОСТ 19.202-78 Единая система программной документации. 2. Спецификация. 3. Требования к содержанию и оформлению 4. Пример заполнения спецификации
Тема 4.7 Чтение рабочих чертежей.	ПЗ	2	1. Общие сведения о чертежах 2. Основные правила чтения чертежей 3. Порядок чтения чертежей 4. Пример чтения чертежа детали
Тема 4.8 Составление рабочих чертежей.	ПЗ	2	1. ГОСТ 2.102-68 "Виды и комплектность конструкторских документов" 2. ГОСТ 2.109-73 "Правила выполнения чертежей деталей, сборочных, общих видов, габаритных и монтажных" 3. Пример выполнения сборочного чертежа

Наименование тем	Виды учебных занятий,	ак. час	Содержание
Промежуточная аттестация	ПЗ	2	зачет
Модуль 5. «Электрические измерения»			
Тема 5.1 Основные понятия об электрических измерениях.	Л	2	1. Основные величины, характеризующие физические процессы 2. Выбор прибора для измерений 3. Безопасность при использовании приборов
Тема 5.2 Измерение сопротивления, тока и напряжения в электрических цепях мультиметром до 1000В.	ПЗ	2	1. Измерение переменного напряжения городской электросети 2. Измерение постоянного напряжения на выходе источника тока 3. Определение неисправности электрической цепи 4. Измерение сопротивления реостата 5. Измерение силы тока в электрической цепи
Тема 5.3 Назначение и устройство аналоговых измерительных приборов для измерения токов, напряжения, сопротивления и мощности.	ПЗ	2	1. Измерения при помощи стрелочного прибора 2. Измерение силы тока стрелочным прибором
Тема 5.4 Пределы измерения приборов, классы точности, погрешности	ПЗ	2	1. Оценка погрешности, вносимой подключением измерительного прибора к электрической цепи 2. Расширение пределов измерения электроизмерительных приборов 3. Изучение резонанса напряжений и токов на промышленной частоте
Тема 5.5 Подключение измерительных трансформаторов тока. Измерение мощности и энергии в электрических цепях.	ПЗ	2	1. Назначение и устройство ИТТ 2. Перечень основных параметров 3. Виды конструкций измерительных трансформаторов 4. Расшифровка маркировки 5. Схемы подключения 6. Измерение активной мощности в однофазной цепи. 7. Измерение активной мощности в трехфазной цепи. 8. Измерение реактивной мощности в трехфазной цепи.
Промежуточная аттестация	ПЗ	2	зачет
Модуль 6. «Электрические сети. Потребительские трансформаторные подстанции»			
Тема 6.1 Общие сведения об электроэнергетических системах.	Л	2	1. Общие понятия об электроустановках и потребителях электроэнергии. 2. Электроэнергетические системы, электрические станции и

Наименование тем	Виды учебных занятий,	ак. час	Содержание
электрических станциях и подстанциях			трансформаторные подстанции. 3. Виды электрических схем.
Тема 6.2 Короткие замыкания в электрических системах	ПЗ	2	1. Причины и виды коротких замыканий в электрических сетях. 2. Переходные процессы при КЗ. 3. Режимы работы нейтралей электроустановок. 4. Расчет сопротивлений элементов цепи при КЗ в относительных именованных единицах, расчет токов и мощности КЗ. 5. Электродинамическое и термическое действия токов КЗ, порядок проверки электрооборудования электродинамическую и термическую стойкость. 6. Ограничения токов КЗ. 7. Реакторы, способы их включения
Тема 6.3 Силовые и измерительные трансформаторы	Л	2	1. Силовые трансформаторы. 2. Типы, параметры, конструкция, условные обозначения. 3. Виды охлаждения. 4. Схемы, группы соединений обмоток. 5. Измерительные трансформаторы тока. 6. Типы, параметры, конструкция, схемы соединений обмоток. 7. Режимы работы, условные обозначения. 8. Измерительные трансформаторы напряжения. 9. Типы, параметры, конструкция, схемы соединений обмоток. 10. Режимы работы, условные обозначения.
Тема 6.4 Изоляторы и токоведущие части	Л	2	1. Изоляторы распределительных устройств. 2. Назначение, типы, параметры, конструкция. 3. Шины и провода распределительных устройств. 4. Назначение, типы, параметры, конструкция. 5. Кабели. Назначение, типы, параметры, устройство, условные обозначения.
Тема 6.5 Коммутационное и защитное оборудование РУ	ПЗ	2	1. Электрические контакты, их конструкции, электрическая дуга, процессы ее образования и гашения.

Наименование тем	Виды учебных занятий,	ак. час	Содержание
			2. Коммутационные и защитные аппараты напряжением до 1000 В, их типы, параметры, конструкции, условные обозначения. 3. Коммутационные аппараты напряжением выше 1000 В и их приводы. 4. Назначение, типы, параметры, устройства, условные обозначения. 5. Схемы управления. 6. Защитная аппаратура напряжением выше 1000 В. 7. Разрядники и ограничители перенапряжений, предохранители, их принцип работы, типы и параметры, условные обозначения
Тема 6.6 Электрические подстанции	ПЗ	2	1. Требования к РУ открытого и закрытого типа, схемы и конструкции электрических подстанций. 2. Системы питания собственных нужд. 3. Графики нагрузок электроустановок. 4. Определение мощности районных потребителей. 5. Определение полной мощности подстанции. 6. Расчеты рабочих токов в распределительных устройствах до и выше 1000 В.
Тема 6.7 Организация безопасных условий труда на подстанции	ПЗ	2	1. Средства защиты, их классификация. 2. Категории работ в отношении мер безопасности. 3. Лица, ответственные за безопасность. 4. Организационные и технические мероприятия. 5. Наряд-допуск и порядок его заполнения.
Тема 6.8 Техническое обслуживание силовых трансформаторов	ПЗ	2	1. Задачи по продлению ресурса и обеспечению надежности работы электрооборудования. 2. Организация эксплуатации электрооборудования. 3. Содержание и методы оперативного обслуживания. 4. Виды и периодичность технического обслуживания оборудования электрических подстанций. 5. Основные виды оперативно-технической документации электрических подстанций.

Наименование тем	Виды учебных занятий,	ак. час	Содержание
Тема 6.9 Эксплуатация и техническое обслуживание электрооборудования распределительных устройств (РУ) электрических подстанций			6. Требования к оперативному персоналу. 7. Права и обязанности работников. 1. Приемка в эксплуатацию электрооборудования РУ. Виды, объемы, нормы и периодичность технического обслуживания электрооборудования электрических подстанций. Нормативные документы. Осмотры РУ. Проведение технического обслуживания электрооборудования по его состоянию. Ведение технологической и отчетной документации. Осмотры шин, изоляторов, вводов, разрядников и ограничителей перенапряжений. Содержание осмотров и порядок их проведения. 2. Эксплуатация и техническое обслуживание измерительных трансформаторов тока и напряжения. Осмотры, их содержание и порядок проведения. 3. Эксплуатация высоковольтных выключателей. Особенности эксплуатации элегазовых, вакуумных и масляных выключателей. Осмотры, их содержание и порядок проведения. Межремонтные испытания. 4. Эксплуатация коммутационной аппаратуры - разъединителей, отделителей, короткозамыкателей, рубильников, контакторов. Осмотры, их содержание и порядок проведения. Межремонтные испытания. 5. Эксплуатация аккумуляторных батарей. Осмотры и обслуживание. Меры безопасности при обслуживании аккумуляторных батарей.
Промежуточная аттестация	ПЗ	1	зачет
Модуль 7. «Монтаж силовых электропроводов»			
Тема 7.1 Классификация кабелей и кабельных сетей по конструктивным признакам	Л	2	1. Силовые кабели 2. Кабели связи 3. Контрольные кабели 4. Кабели управления 5. Радиочастотные кабели
Тема 7.2 Технология монтажа кабельных линий, разделки концов кабелей	ПЗ	2	1. Монтаж кабелей в траншеях 2. Прокладка кабелей в блоках

Наименование тем	Виды учебных занятий,	ак. час	Содержание
Тема 7.3 Ремонт воздушных электрических сетей.			3. Прокладка кабелей на опорных конструкциях 4. Последовательность операций ступенчатого удаления защитных и изоляционных частей и является часть монтаж муфт. 5. Соединение и ответвление токоведущих жил кабеля 1. Паспорт ВЛ; 2. Листки осмотров; 3. Ведомости проверки загнивания деревянных опор; 4. Ведомости проверки линейной изоляции; 5. Ведомости измерений габаритов и стрел провеса проводов и тросов; 6. Ведомости измерений сопротивлений заземляющих устройств; 7. Журналы неисправностей ВЛ; 8. Журналы учета работ на ВЛ.
Тема 7.4 Правила подтяжки и смены бандажей, замены пасынков и приставок у деревянных опор и линейной арматуры.	Л	2	1. Сборка опор. 2. Фундаменты опор. 3. Установка опор.
Тема 7.5 Эксплуатация воздушных линий			1. Журналы учета электрооборудования с указанием его технических данных и инвентарных номеров; 2. Исполнительные чертежи воздушных и кабельных линий и заземляющих устройств; 3. Схемы электроснабжения по объекту в целом и по структурным подразделениям; 4. Производственные инструкции по эксплуатации электроустановок подразделения, должностные инструкции, инструкции по охране труда; 5. Списки работников, имеющих право отдавать распоряжения, выдавать наряды-допуски, допускать к работе, выполнять оперативные переключения.
Тема 7.6 Правила приемки эксплуатации, порядок осмотров.	ПЗ	2	1. Приемка рабочей комиссией. 2. Приемка государственной комиссией.

Наименование тем	Виды учебных занятий,	ак. час	Содержание
Тема 7.7 Правила безопасности при обслуживании воздушных линий	ПЗ	2	1. Выполнение технических мероприятий по отключению ВЛ, обеспечивающих невозможность подачи рабочего напряжения к месту работы; 2. Проверка отсутствия напряжения на рабочем месте; 3. Правильность установки заземления на рабочем месте; 4. Выполнение технических мероприятий по обеспечению напряжения на проводах и грозозащитных тросах отключенных и заземленных, а также строящихся ВЛ не более 42 В при работах вблизи ВЛ переменного тока, находящихся под напряжением, и на одной отключенной и заземленной цепи много цепной ВЛ, когда другие цепи находятся под напряжением.
Тема 7.8 Способы определения мест повреждения кабельной линии. Профилактические испытания кабелей.	ПЗ	2	1. Виды повреждений кабельных линий. 2. Методы определения мест повреждений кабельных линий. 3. Испытание кабельных линий
Тема 7.9 Релейная защита линий электропередачи	ПЗ	1	1. Основная защита 2. Резервная защита 3. Схемы максимальных токовых защит
Промежуточная аттестация	ПЗ	1	зачет
Модуль 8. «Учебная практика»			
Выполнение работ по разряду			Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности Вводный инструктаж по технике безопасности. Ознакомление обучающихся с режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка. Ознакомление с программой производственного обучения. Ознакомление с работой электромонтажника по силовым сетям и электрооборудованию. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Тема 2. Освоение основных приемов работы Инструктаж на рабочем месте по безопасности труда при выполнении работ. Ознакомление с видами выполняемых работ, технологической документацией и производственной инструкциями. Обучение приемам рациональной организации рабочего

Наименование тем	Виды учебных занятий,	ак. час	Содержание
			места, контроля качества выполняемых работ. Обучение приемам электромонтажных работ, техническому обслуживанию силовых сетей и ремонту. Ознакомление со схемами электроснабжения и питания электрооборудования. Осмотр электрооборудования и оценка его состояния. Тема 3. Изучение конструкции светильников внутреннего (наружного) освещения: Расчет наружного (внутреннего) освещения. Расчет распределительных сетей. Сборка электрических схем и техническое обслуживание коммутационной аппаратуры до 1000 В Техническое обслуживание токораспределительного щита. Монтаж приборов, предохранителей и рубильников. Тема 4. Техническое обслуживание шин и других электрических соединений. Освоение отдельных операций по техническому обслуживанию силовых сетей и оборудования Ознакомление с работами по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий. Определение мест повреждений кабелей. Выполнение работ по чертежам и схемам. Проверка, осмотр, настройка релейных защит, устройств автоматики и телемеханики. Прозвонка цепей защит.
Промежуточная аттестация		2	Зачет
Итоговая аттестация		4	Квалификационный экзамен

1.8 Организационно-педагогические условия

Реализация программы осуществляется в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направление деятельности.

1.8.1 Требования к квалификации педагогических кадров

К реализации программы привлекаются лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование и отвечающие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам.

1.8.2 Требования к материально-техническому обеспечению

Материально-техническое обеспечение (далее – МТО) необходимо для проведения всех видов учебных занятий и аттестации, предусмотренных учебным планом по программе, и соответствует действующим санитарным и гигиеническим нормам и правилам.

МТО содержит специальные помещения: учебные аудитории для проведения лекций, практических (семинарских) занятий, лабораторных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, итоговой аттестации (в соответствии с утвержденным расписанием учебных занятий). Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью, оборудованием, расходными материалами, программным обеспечением, техническими средствами обучения и иными средствами, служащими для представления учебной информации слушателям.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение, необходимое для освоения ПК

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Материально-техническое обеспечение, необходимое для освоения ПК
ВД 1 Монтаж электрического оборудования	ПК 1.1 Способность осуществлять монтаж электрооборудования, проводки и кабеленесущих систем ПК 1.2 Способность выполнять вспомогательные работы для монтажа кабельных сетей, осветительных приборов, распределительных устройств и вторичных цепей	6(шесть) рабочих мест, оснащенных: <u>электрооборудованием</u> – Электродвигатель – Магнитный пускатель – Кнопочный пост – Счетчик электрический – Прибор учета электроэнергии трехфазный – Автомат выключатель 3P C16A – Шина заземления на DIN-рейку – Шина нулевая на DIN-рейку – Щит учетно-распределительный навесной <u>инструментом</u>
ВД2 Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования гражданских зданий	ПК 2.1 Способность выполнять периодическое техническое обслуживание домовых электрических систем и оборудования	– Мультиметр – Набор отверток крестообразных – Круглогубцы – Рулетка – Набор отверток плоских – Бокорез – Нож электрика из нержавеющей стали. – Расходным материалом – Провод ПВ 1*2,5 белый – Провод ПВ 1*2,5 желто-зеленый <u>мебелью</u> – Стеллаж для размещения инструмента и СИЗ <u>средствами индивидуальной защиты</u> – Перчатки рабочие – Очки прозрачные – Каска защитная – Диэлектрический ковер <u>прочим</u> – Тара мусорный бак (урна) – Пластиковая корзина для мусора, 10 литров Комплект для уборки рабочего места Совок, щетка

1.8.3 Требования к информационному и учебно-методическому обеспечению

Для реализации программы используются учебно-методическая документация, нормативные правовые акты, нормативная техническая документация, иная документация, учебная литература и иные издания, информационные ресурсы.

Таблица 8 – Учебно-методическая документация, нормативные правовые акты, нормативная техническая документация, иная документация, учебная литература и иные издания, информационные ресурсы

1 Нормативные правовые акты, иная документация	
1.	Профессиональный стандарт Электромонтажник, приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «6» октября 2021 г. № 682н (Зарегистрировано в Минюсте России 01 ноября 2021 N 65662)
1.	Профессиональный стандарт «Электромонтажник домовых электрических систем и оборудования» приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 ноября 2020 г. № 820н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 декабря 2020 года, регистрационный №61825).
2 Основная литература	
2.1	Немцов М.В. Электротехника и электроника учебное пособие для учащихся СПО/ М.В. Немцов, М.Л. Немцова.- М.: Издательский центр «Академия», 2017 – 480 с.
2.2	Журавлева, Людмила Васильевна. Основы электроматериаловедения: учебник / Л. В. Журавлева. - 4-е изд., стер. - Москва: Академия, 2024. - 286, [1]с.: ил.-(Профессиональное образование. Общепрофессиональные дисциплины). - Библиогр.: с. 284 (9 назв.). - 200 экз.- ISBN 978-5-0054-2556-0
2.3.	Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: Учеб.для нач. проф. образования: Учеб.пособие для сред. проф. образования / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 432 с
2.4	Нестеренко В.М.Технология электромонтажных работ: учеб. Пособие для нач. проф. образования: / В.М. Нестеренко, А.М. Мысянов. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.
2.5	В. В. Москаленко, Справочник электромонтёра, стр.77-81
3 Дополнительная литература	
3.1	Правила проведения электромонтажных работ Источник: https://www.megaomm.ru/uchebnik-elektromontazhnika.html
3.2	Булычев А. Л. и др. Б90 Электронные приборы: Учеб. / А. Л. Булычев,

П. М. Лямин, Е. С. Тулинов. - Мн.: Выш. шк., 1999. - 415 с.: ил. ISBN 985-06-0438-7.
3.3 Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию: Учеб.пособие для вузов/И.И. Алиев. – 3-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 2002. – 255 с., ил.
3.4 Алиев И.И., Абрамов М.Б. Электрические аппараты. Справочник. – М.: Издательское предприятие Радио Софт, 2005. – 256 с.: ил
4 Интернет-ресурсы
4.1 https://www.consultant.ru/
5 Электронно-библиотечная система
5.1 https://www.consultant.ru/

1.8.4 Общие требования к организации учебного процесса

Общие требования к организации учебного процесса определяются локальными нормативными актами образовательной организации.

1.8.5 Сетевая форма обучения

Организация образовательного процесса при реализации программы в сетевой форме осуществляется с привлечением материально-технических, научно-технических, учебно-методических, организационно-методических, информационно-коммуникационных и иных ресурсов и средств обучения организаций, участвующих в сетевом взаимодействии, а также силами научно-педагогических, педагогических и иных работников этих организаций.

В соответствии с договором о сетевом взаимодействии (ФП-01/2025 от «13» февраля 2025 г) в реализации программ участвуют следующие организации:

Таблица 9 – Организация сетевого обучения

№	Наименование организации	Участвует в реализации следующих разделов (модулей), тем	Формы участия
1.	Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чувашской Республики «Чебоксарский техникум строительства и городского хозяйства» Министерства образования Чувашской Республики	Модуль 1. «Охрана труда» Тема 1.1 Основные понятия: охрана труда, условия труда, безопасные условия труда. Тема 1.2 Законодательные и иные нормативно-правовые акты по охране труда. Тема 1.3 Основные опасные и вредные производственные факторы. Тема 1.4 Обязанность работника в области охраны труда по выполнению законов «Об охране труда» и трудового кодекса РФ (ст.15 и ст.214). Тема 1.5 Электробезопасность на предприятии. Противопожарные меры безопасности. Тема 1.6 Оказание первой доврачебной помощи пострадавшим при несчастных случаях. Тема 1.7 Ознакомление с положением о расследовании и учете несчастных случаев, связанных с производством. Тема 1.8 Охрана окружающей среды. Источники и виды загрязнения окружающей среды. Промежуточная аттестация Модуль 2. «Электроматериаловедение» Тема 2.1 Классификация материалов. Строение металлов. Тема 2.2 Электротехнические материалы. Тема 2.3 Классификация диэлектрических материалов. Промежуточная аттестация Модуль 3. «Электротехника» Тема 3.1 Электрические цепи постоянного тока. Тема 3.2 Электромагнетизм. Тема 3.3 Электрические цепи переменного тока. Промежуточная аттестация Модуль 4 «Техническое черчение» Тема 4.1 Требования к чертежам и технологической документации. Тема 4.2 Чертежи и эскизы деталей. Тема 4.3 Масштабы. Тема 4.4 Виды схем. Тема 4.5 Условно графические обозначения элементов электрических схем. Тема 4.6 Правила составления и заполнения спецификаций. Тема 4.7 Чтение рабочих чертежей. Тема 4.8 Составление рабочих чертежей. Промежуточная аттестация Модуль 5. «Электрические измерения» Тема 5.1 Основные понятия об электрических измерениях. Тема 5.2 Измерение сопротивления, тока и напряжения в электрических цепях мультиметром до 1000В. Тема 5.3 Назначение и устройство аналоговых	Реализация совместной образовательной программы

№	Наименование организации	Участвует в реализации следующих разделов (модулей), тем	Формы участия
		измерительных приборов для измерения токов, напряжения, сопротивления и мощности.	
		Тема 5.4 Пределы измерения приборов, классы точности, погрешности.	
		Тема 5.5 Подключение измерительных трансформаторов тока. Измерение мощности и энергии в электрических цепях.	
		Промежуточная аттестация	
		Модуль 6. «Электрические сети. Потребительские трансформаторные подстанции»	
		Тема 6.1 Общие сведения об электроэнергетических системах, электрических станциях и подстанциях.	
		Тема 6.2 Короткие замыкания в электрических системах.	
		Тема 6.3 Силовые и измерительные трансформаторы.	
		Тема 6.4 Изоляторы и токоведущие части.	
		Тема 6.5 Коммутационное и защитное оборудование РУ.	
		Тема 6.6 Электрические подстанции.	
		Тема 6.7 Организация безопасных условий труда на подстанции.	
		Тема 6.8 Техническое обслуживание силовых трансформаторов.	
		Тема 6.9 Эксплуатация и техническое обслуживание электрооборудования распределительных устройств (РУ) электрических подстанций.	
		Модуль 7. «Монтаж силовых электропроводок»	
		Тема 7.1 Классификация кабелей и кабельных сетей по конструктивным признакам.	
		Тема 7.2 Технология монтажа кабельных линий, разделки концов кабелей.	
		Тема 7.3 Ремонт воздушных электрических сетей.	
		Тема 7.4 Правила подтяжки и смены бандажей, замены пасынков и приставок у деревянных опор и линейной арматуры.	
		Тема 7.5 Эксплуатация воздушных линий.	
		Тема 7.6 Правила приемки в эксплуатацию, порядок осмотров.	
		Тема 7.7 Правила безопасности при обслуживании воздушных линий.	
		Тема 7.8 Способы определения мест повреждения кабельной линии. Профилактические испытания кабелей.	
		Тема 7.9 Релейная защита линий электропередачи.	
		Модуль 8. «Учебная практика»	
		Промежуточная аттестация	

1.9 Формы аттестации

Оценка качества освоения программы осуществляется в форме текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям, разделам) и итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена слушателей по программе.

1.9.1 Текущий контроль успеваемости

В соответствии с учебно-тематическим планом и рабочей программой.

1.9.2 Промежуточная аттестация

В соответствии с учебно-тематическим планом и рабочей программой.

1.9.3 Итоговая аттестация

Освоение программы завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки слушателей. Итоговая аттестация является обязательной для слушателей.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план программы.

Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессиональной подготовки/переподготовки/повышения квалификации и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих (при наличии таких разрядов, классов, категорий).

Квалификационный экзамен независимо от вида профессионального обучения включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований,

указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

Практическая квалификационная работа заключается в выполнении комплексного практического задания, в том числе в форме демонстрационного экзамена, в условиях, которые приближают оценочные процедуры к профессиональной деятельности.

В теоретическую часть задания включаются вопросы, позволяющие оценить наличие у слушателя знаний производственных процессов, положений, инструкций и других материалов, требований, предъявляемых к качеству выполняемых работ, охране труда, рациональной организации труда на рабочем месте, а также готовности слушателя применять имеющиеся знания в профессиональной деятельности.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы обеспечивают проверку достижения планируемых результатов обучения по программе и используются в процедуре текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации.

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль знаний предоставляется при наличии.

Текущий контроль знаний проводится в формах, предусмотренных учебным планом. Слушателям задаются устные вопросы по дисциплинам программы с охватом следующих тем:

- Закон Ома
- Закон Ома в комплексной форме для последовательного контура R, L, C

- Закон Ома в комплексной форме для цепи с активным сопротивлением
- Закон Ома в комплексной форме для цепи с емкостью
- Закон Ома в комплексной форме для цепи с индуктивностью
- Закон Ома для магнитной цепи
- Закон Ома для последовательного контура R, L, C
- Закон полного тока
- Затухание последовательного колебательного контура
- Идеальные элементы цепи
- Идеальный источник тока
- Идеальный источник э. д. с.
- Изменение направления вращения двигателя постоянного тока
- Изменение сопротивления в rL -цепи
- Измерение активной мощности в однофазной цепи
- Измерение активной мощности в трехфазной цепи
- Измерение реактивной мощности в трехфазной цепи
- Измерение сопротивлений мостовым методом
- Измерение сопротивлений омметром
- Измерение энергии
- Измерительные трансформаторы напряжения
- Измерительные трансформаторы тока

Критерии оценки результатов текущего контроля определяются с учетом контингента обучающихся, содержания учебного материала и используемых образовательных технологий. Для успешной сдачи текущего контроля слушателю необходимо дать полный, развернутый, четко структурированный ответ на поставленный вопрос. При недостаточно развернутом ответе, допущении ошибок в раскрытии понятий, слушатель не допускается к промежуточной аттестации.

2.2. Промежуточная аттестация

Освоение программы, в том числе отдельной ее части (модуля), может сопровождаться промежуточной аттестацией, проводимой в формах, определенных учебным планом.

Промежуточная аттестация проводится в форме тестового задания, которое составляется на основании изученного материала. Для успешного прохождения тестирования необходимо набрать более 80% правильных ответов. Результаты промежуточной аттестации определяются оценкой «зачтено»/ «не зачтено». Слушатель, прошедший промежуточную аттестацию допускается к итоговой аттестации.

Перечень тестовых вопросов промежуточной аттестации:

Модуль 1. «Охрана труда»

Инструкция: из предложенных вариантов выберите один правильный и запишите его букву.

Задание №1

Нормальная продолжительность рабочего времени не может превышать:

- Варианты ответа: а) 40 часов в неделю
б) 36 часов в неделю
в) 38 часов в неделю

Задание №2

Продолжительность рабочего времени сокращается для работников в возрасте от 16 до 18 лет:

- Варианты ответа: а) 4ч
б) 5ч
в) 2ч

Задание №3

По соглашению между работником и работодателем могут устанавливаться как при приеме на работу, так и впоследствии:

- Варианты ответа: а) неполный рабочий день
б) неполная рабочая неделя.
в) неполный рабочий день или неполная рабочая неделя.

Задание №4

Продолжительность ежедневной работы (смены) не может превышать для работников в возрасте от 15 до 16 лет:

- Варианты ответа: а) 5ч.
б) 6ч.
в) 4ч.

Задание №5

Для работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда и сокращенной продолжительностью рабочего времени, максимально допустимая продолжительность ежедневной работы (смены) не может превышать при 36-часовой рабочей неделе:

- Варианты ответа: а) 8ч;
б) 6ч.
в) 4ч.

Задание №6

Продолжительность рабочего дня или смены, непосредственно предшествующих нерабочему праздничному дню, уменьшается на:

- Варианты ответа: а) 1ч.
б) 2ч.
в) 3ч.

Задание №7

Основаниями для привлечения работодателем работников к сверхурочным работам, с их письменного согласия, являются:

- Варианты ответа: а) выполнение работ, необходимым для начальника участка
б) выполнение работ, необходимых для обороны страны, предотвращения производственной аварии либо устранения последствий такой аварии или стихийного бедствия
в) выполнение работ, для своих нужд

Задание №8

Режим рабочего времени должен предусматривать продолжительность рабочей недели:

- Варианты ответа: а) пятидневная с двумя выходными днями
б) неполная рабочая неделя
в) пятидневная с двумя выходными днями, шестидневная с одним выходным днем, рабочая неделя с предоставлением выходных дней по скользящему графику.

Задание №9

В течение рабочего дня (смены) работнику должен быть предоставлен перерыв для отдыха и питания, и в рабочее время не включается:

- Варианты ответа: а) 3 ч и не менее 30 мин,
б) 1 ч и не менее 15 мин,
в) 2 ч и не менее 30 мин

Задание №10 (для электромонтажников)

Работникам, работающим в холодное время года на открытом воздухе или в закрытых необогреваемых помещениях, а также грузчикам, занятым на погрузочно-разгрузочных работах, и другим работникам в необходимых случаях :

- Варианты ответа: а) предоставляются специальные перерывы для обогрева и отдыха, которые включаются в рабочее время.
б) предоставляются специальные перерывы для обогрева и отдыха, которые не включаются в рабочее время.
в) не предоставляются специальные перерывы

Задание №11

Продолжительность еженедельного непрерывного отдыха не может быть менее

- Варианты ответа: а) 36ч.
б) 42 ч.
в) 24ч.

Задание №12

Работникам предоставляются ежегодные отпуска с сохранением места работы (должности) и среднего заработка. Продолжительность ежегодного основного оплачиваемого отпуска составляет

- Варианты ответа: а) 28 календарных дней.
б) 15 календарных дней.
в) 56 календарных дней.

Задание №13

Право на использование отпуска за первый год работы возникает у работника по истечении:

- Варианты ответа: а) 6 месяцев
б) 11 месяцев
в) 3 месяцев

Задание №14

Отпуском за второй и последующие годы работы можно воспользоваться через:

- Варианты ответа: а) 11 месяцев
б) в любое время рабочего года согласно очередности предоставления ежегодных оплачиваемых отпусков,
в) 12 месяцев

Задание №15

Государственный надзор и контроль за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, осуществляют органы:

- Варианты ответа: а) директор предприятия
б) Ростехнадзор России
в) федеральной инспекции труда.

Задание №16

Обязательства работодателей по обеспечению охраны труда отражаются в :
Варианты ответа: а) специальных федеральных актах-соглашениях

б) в генеральных, отраслевых (тарифных), специальных региональных актах-соглашениях, коллективных договорах и индивидуальных трудовых договорах (контрактах).

в) не где не отражаются

Задание №17

Для всех поступающих на работу, а также для лиц, переводимых на другую работу, работодатель (или уполномоченное им лицо) обязан:

Варианты ответа: а) организовать рабочее место рабочему

б) посмотреть медицинскую комиссию

в) проводить инструктаж по охране труда, организовывать обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказания первой помощи пострадавшим.

Задание №18

Для лиц, поступающих на работу с вредными или опасными условиями труда, требующую в соответствии с законодательством об охране труда профессионального отбора, работодатель обеспечивает:

Варианты ответа: а) обучение безопасным методам и приемам выполнения работ со стажировкой на рабочем месте и сдачей экзаменов,

б) проверку знания требований охраны труда.

в) специальной защитной одеждой

Задание №19

К самостоятельным работам допускаются лица при наличии соответствующей подготовки и специального удостоверения на право ведения работ, прошедшие инструктаж по охране труда, медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья:

Варианты ответа: а) не моложе 18 лет

б) не моложе 21 года

в) не моложе 17 лет

Задание №20

Производственный инструктаж по характеру и времени проведения подразделяется:

Варианты ответа: а) вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и текущий.

б) первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и текущий.

в) повторный, внеплановый и текущий.

Задание №21

Проведение вводного инструктажа оформляется:

Варианты ответа: а) в специальном журнале, который хранится у инженера по охране труда.

б) не оформляется

в) оформляется на приемном листке рабочего

Задание №22

Цель инструктажа:

Варианты ответа: а) показать рабочее место

б) ознакомить с рабочим временем

в) ознакомить рабочего с его обязанностями на конкретном рабочем месте по определенной специальности

Задание №23

Проверка знаний по охране труда руководителей и специалистов проводится не позднее:

Варианты ответа: а) один раз в год.

б) не реже одного раза в 3 месяца.

в) одного месяца после назначения на должность, для работающих более продолжительное время — периодически, не реже одного раза в 3 года.

Задание №24 (для электромонтажников)

К самостоятельным работам под руководством инструктора допускаются учащиеся прошедшие инструктаж по охране труда, медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья.

Варианты ответа: а) не моложе 15 лет.

б) не моложе 17 лет,

в) не моложе 18 лет,

Задание №25

О несчастном случае следует уведомить:

Варианты ответа: а) директора учреждения

б) мастера производственного обучения

в) обучающихся

Задание №26

Обучающиеся обязаны знать:

Варианты ответа: а) как работать в чрезвычайных обстоятельствах

б) как работать с огнетушителем.

в) пути эвакуации в аварийных ситуациях, порядок своих действий и расположение средств пожаротушения, уметь пользоваться этими средствами и оказывать помощь пострадавшим.

Задание №27

Об окончании работы следует:

Варианты ответа: а) поставить в известность мастера производственного обучения.

б) пойти, убрать рабочее место

в) помочь другим обучающимся

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а	а	в	а	а	а	б	в	в	а
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
б	а	а	б	в	б	в	а	а	а
21	22	23	24	25	26	27			
а	в	в	а	б	в	а			

Модуль 2. «Электроматериаловедение»

Задания с выбором ответа:

Вопрос 1. Чтобы оценить степень электропроводности того или иного материала, приходится определять:

- А. Удельную электрическую проводимость;
- Б. Удельное электрическое сопротивление;
- В. Электрическую прочность;
- Г. Все перечисленные характеристики.

Вопрос 2. Удельное сопротивление электротехнических материалов зависит:

- А. От площади образца материала;
- Б. От длины образца материала;
- В. От температуры материала;
- Г. От всех перечисленных характеристик.

Вопрос 3. У полупроводников и диэлектриков с повышением температуры сопротивление:

- А. Уменьшается;
- Б. Увеличивается;
- В. Не изменяется.

Вопрос 4. Потери энергии в диэлектрике называются:

- А. Электрические потери;
- Б. Диэлектрические потери;
- В. Электронные потери;
- Г. Активные потери.

Вопрос 5. В нормальных условиях работы газообразных диэлектриков их проводимость:

- А. Высокая;
- Б. Низкая;
- В. Не зависит от условий работы;
- Г. Причина не указана в предыдущих ответах.

Задание на знание основных определений

Вставьте пропущенное слово:

1. Сплав железа с углеродом, в котором углерода содержится менее 2,14% называется
2. Электроугольные изделия после обжига подвергают дополнительной термической обработке, которая называется
3. Сплав меди с цинком называется
4. Для ускорения высыхания лаков в них вводят вещества, которые называются....
5. Изолированная константановая проволока в паре с медной применяется для изготовления.....

Ответы: 1-сталь, 2-графитизация, 3-латунь, 4-разбавители, 5-термопар.

Задания на установление соответствия

Установите соответствие между видом наполнителей пластмасс и составляющими материалами:

Вид наполнителей	Составляющие материалы
1.Порошковые	А.лен, хлопок, асбест, стекловолокно
2.Волокнистые	Б.хлопчатобумажная ткань, металлическая фольга, древесный шпон
3.Листовые	В.древесная мука, кварц, графит

Ответы: 1-В, 2-А, 3Б.

Выполнение практического задания

Расшифруйте марки обмоточных проводов:

ПЭЛ, ПЭВТЛ-1, ПЭТВ, ПЛД, АПБД.

Ответ:

ПЭЛ- провод медный, изолированный масляной эмалью;

ПЭВТЛ-1 – провод медный, изолированный полиуретановым лаком, лудящийся.

ПЭТВ – провод медный, изолированный полиэфирным лаком.

ПЛД – провод медный, изолированный двумя слоями лавсанового волокна.

АПБД- провод алюминиевый, изолированный двумя слоями хлопчатобумажной пряжи.

Задание на составление таблицы

Заполните таблицу:

Марка установочных проводов	Назначение
ПРИ	
ППВ	
ПГВ	

А. Для неподвижной прокладки внутри помещений и вне помещений в сетях напряжением до 660В переменного тока.

Б. В помещениях с повышенной влажностью.

В. Для неподвижной прокладки внутри и вне помещений напряжением до 380В

Ответ: 1- А, 2-Б, 3-В

Модуль 3. «Электротехника»

1. Выберите правильный ответ.

Металлические проводники характеризуются наличием:

- а) свободных ионов;
- б) свободных электронов;
- в) свободных электронов и ионов.

Эталон: б)

2. Выберите правильный ответ.

Заряженные частицы рождаются:

- а) парами с одинаковыми по модулю и одинаковыми по знаку зарядами ;
- б) парами с одинаковыми по модулю и противоположными по знаку зарядами;
- в) парами с одинаковыми знаками и одинаковыми по величине зарядами;
- г) парами с одинаковыми знаками и разными по величине зарядами.

Эталон: б)

3. Выберите правильный ответ.

При электризации тел трением оба тела приобретают заряды :

- а) противоположные по знаку, но одинаковые по величине;
- б) противоположные по знаку, но разные по величине;
- в) одинаковые по знаку, но разные по величине;
- г) одинаковые по знаку и величине.

Эталон: а)

4. Выберите правильный ответ.

Сила взаимодействия между зарядами с увеличением расстояния:

- а) не изменяется;
- б) увеличивается;
- в) уменьшается.

Эталон: в)

5. Выберите правильный ответ.

Удельное сопротивление медного провода зависит от величины приложенного к нему напряжения:

- а) да;
- б) нет.

Эталон: б)

Модуль 4 «Техническое черчение»

Выберите цифру (букву), запишите слово соответствующую правильному варианту ответа и запишите ее в бланк ответов, дописать предложение с правильным ответом.

№ п/п	Вопрос с вариантами ответов	Эталон ответа
1	Чертеж, на котором показано, что находится в секущей плоскости и что расположено за ней, есть...	1. разрез 2.сечение 3.вид 4.наглядное изображение
2	Разрез, при одной секущей плоскости называется	1.сложным 2.простым 3.ломаным 4.ступенчатым
3	Разрез, который при секущей плоскости составляет с горизонтальной плоскостью проекций угол, отличный от прямого	1.ломаный 2.сложный 3.наклонный 4.местный