

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»  
ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ САРАТОВ»  
УЧЕБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР

---

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер – первый  
заместитель генерального директора  
ООО «Газпром трансгаз Саратов»



А.Ю. Годлевский

« 16 » 11 2020 г.

КОМПЛЕКТ УЧЕБНО-ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ  
для профессиональной подготовки рабочих

Профессия – электромонтер по ремонту и обслуживанию  
электрооборудования  
Квалификация – 4-й разряд  
Код профессии – 19861

Саратов



## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящий комплект учебно-программной документации предназначен для профессиональной подготовки по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 4-го разряда и включает в себя:

- перечень компетенций, формируемых при профессиональной подготовке рабочих по профессии;
- сборник учебных, тематических планов и программ по профессии;
- квалификационную характеристику по профессии;
- перечень работ для определения уровня квалификации;
- перечень экзаменационных вопросов для проверки знаний, полученных в процессе обучения рабочих;
- перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний, полученных в процессе обучения рабочих.

Комплект учебно-программной документации рекомендован к использованию в учебном процессе решением Педагогического совета Учебно-производственного центра ООО «Газпром трансгаз Саратов».



**ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ  
ПРИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ  
по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию  
электрооборудования»**

Рабочий, освоивший программу профессиональной подготовки по профессии, должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

**ОК 1.** Понимать сущность и социальную значимость своей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

**ОК 2.** Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

**ОК 3.** Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

**ОК 4.** Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

**ОК 5.** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

**ОК 6.** Работать в команде, в коллективе, эффективно общаться с коллегами и руководством.

Рабочий, освоивший программу профессиональной подготовки по профессии, должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

**для 4-го разряда**

**1.1. Монтаж и наладка электрооборудования:**

**ПК 1.1.1.** Выполнять слесарно-сборочные и электромонтажные работы различной сложности.

**ПК 1.1.2.** Выбирать сечения проводников, плавкие вставки и аппараты защиты в зависимости от токовой нагрузки, подбирать пусковые сопротивления для электродвигателей.

**ПК 1.1.3.** Выполнять монтаж высоковольтных распределительных устройств и установок мощностью до 1000 кВт.

**ПК 1.1.4.** Выполнять монтаж сложных схем люминесцентного освещения.

**ПК 1.1.5.** Выполнять монтаж вводных устройств и соединительных муфт с кабельными линиями напряжением до 35 кВ.

**ПК 1.1.6.** Настраивать и регулировать монтируемое оборудование мощностью до 1000 кВт.

**ПК 1.1.7.** Проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям.

## **1.2. Техническое обслуживание электрооборудования:**

**ПК 1.2.1.** Производить межремонтное техническое обслуживание силовых осветительных электроустановок со сложными схемами включения.

**ПК 1.2.2.** Производить межремонтное техническое обслуживание трансформаторных подстанций и распределительных устройств, работающих при напряжении свыше 1000 В.

**ПК 1.2.3.** Производить межремонтное техническое обслуживание аппаратуры и приборов электроприводов и электродвигателей мощностью до 2000 кВт.

**ПК 1.2.4.** Устранять неполадки электрооборудования со схемами средней сложности во время межремонтного цикла.

**ПК 1.2.5.** Производить межремонтное техническое обслуживание кабельных линий, воздушных линий, пускорегулирующей аппаратуры с напряжением до 35 кВ.

**ПК 1.2.6.** Разбираться в графиках технического обслуживания и ремонта электрооборудования.

## **1.3. Ремонт электрооборудования:**

**ПК 1.3.1.** Производить ремонт оборудования силовых осветительных электроустановок со сложными схемами включения.

**ПК 1.3.2.** Производить капитальный ремонт электрооборудования под руководством электромонтера более высокой квалификации.

**ПК 1.3.3.** Производить ремонт трансформаторных подстанций и распределительных устройств, работающих при напряжении свыше 1000 В.

**ПК 1.3.4.** Производить ремонт аппаратуры и приборов электроприводов и электродвигателей мощностью до 2000 кВт.

**ПК 1.3.5.** Выполнять регулировочно-сдаточные работы после ремонта.

**ПК 1.3.6.** Оформлять документацию по ремонту электрооборудования.

**СБОРНИК УЧЕБНЫХ, ТЕМАТИЧЕСКИХ ПЛАНОВ И ПРОГРАММ**  
**для профессиональной подготовки по профессии**  
**«Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»**  
**4-го разряда**



## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящий сборник предназначен для профессиональной подготовки по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 4-го разряда и включает в себя:

- квалификационную характеристику по профессии;
- учебный план;
- тематические планы и программы теоретического обучения и практики;
- перечень работ для определения уровня квалификации по профессии;
- перечень экзаменационных вопросов для проверки знаний по профессии;
- перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний, полученных в процессе обучения рабочих.

Квалификационная характеристика составлена на основании требований Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС) (Выпуск 1. Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства) и дополнена требованиями п.8 общих положений ЕТКС (выпуск 1).

Комплект учебно-программной документации для профессиональной подготовки по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 4-го разряда разработан на основании типовых учебно-методических материалов «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», а также Перечня профессий для профессиональной подготовки рабочих в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром» (утвержденных Департаментом (Е.Б. Касьян) ОАО «Газпром» 25.01.2013 г).

Учебным планом предусматривается теоретическое обучение и практика. Учебный план и программы являются документами, обязательными для выполнения каждой учебной группой.

Содержание и объем учебного материала в программах приведены с таким расчетом, чтобы к концу обучения обучающиеся (при полном усвоении ими изучаемого материала) прочно овладели знаниями и производственными навыками, необходимыми для выполнения работ по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 4-го разряда.

Теоретическое обучение проводится с группами постоянного состава курсовым методом с отрывом от производства. Теоретическое обучение должно предшествовать практике или проходить параллельно с выполнением соответствующих операций или видов работ в практике.

Практика проводится на производстве.

Программой практики предусматривается изучение основных операций и видов работ, которые должны уметь выполнять рабочие соответствующего разряда. Особое внимание должно уделяться вопросам изучения и выполнения требований охраны труда и промышленной безопасности, в том числе и при проведении конкретных видов работ.

К концу обучения каждый обучающийся должен уметь самостоятельно выполнять все виды работ, предусмотренные соответствующими квалификационными характеристиками, а также технологическими условиями и нормами, установленными на производстве.

Практика завершается выполнением обучающимися квалификационной (пробной) работы. В качестве квалификационных (пробных) работ должны выбираться характерные для данной профессии и организации работы, соответствующие уровню квалификации.

Обучение завершается итоговой аттестацией (квалификационным экзаменом).

По мере обновления технической и технологической базы производства, принятия новых нормативных и регламентирующих документов в учебные материалы должны быть своевременно внесены соответствующие коррективы. В учебные материалы могут также вноситься изменения и дополнения, обусловленные спецификой функционирования и потребностями производства.

Изменения и дополнения в учебные материалы могут быть внесены только после их рассмотрения и утверждения Педагогическим советом Учебно-производственного центра ООО «Газпром трансгаз Саратов».

## КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия	- электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
Квалификация	- 4-й разряд

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 4-го разряда должен уметь:

- выполнять капитальный ремонт электрооборудования любого назначения, всех типов и габаритов под руководством электромонтера более высокой квалификации;
- выполнять регулировку и проверку аппаратуры и приборов электроприводов после ремонта;
- ремонтировать усилители, приборы световой и звуковой сигнализации, контроллеры, посты управления, магнитные станции;
- обслуживать силовые и осветительные электроустановки со сложными схемами включения;
- выполнять работы на ведомственных электростанциях, трансформаторных электроподстанциях с полным их отключением от напряжения;
- проверять, монтировать и выполнять ремонт схем люминесцентного освещения;
- выполнять оперативные переключения в электросетях с ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним с разборкой конструктивных элементов;
- определять места повреждения кабелей, измерять сопротивление заземления, потенциалов на оболочке кабеля;
- выполнять размотку, разделку, дозировку, прокладку кабеля, монтаж вводных устройств и соединительных муфт, концевые заделки в кабельных линиях напряжением до 35 кВ;
- выявлять и устранять отказы и неисправности электрооборудования со схемами включения средней сложности;
- выполнять пайку мягкими и твердыми припоями;
- выполнять работы по чертежам и схемам;

- подбирать пусковые сопротивления для электродвигателей.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС, вып. I **дополнительно должен уметь:**

- владеть слесарным делом;
- соблюдать особые правила и инструкции выполнения работ;
- оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях;
- соблюдать требования безопасности труда, электробезопасности, противопожарной безопасности, гигиены труда и производственной санитарии;
- выполнять работы, связанные с приемкой и сдачей смены;
- проводить уборку своего рабочего места, оборудования, инструментов, приспособлений и содержать их в надлежащем состоянии;
- применять экономические знания в своей практической деятельности;
- анализировать результаты своей работы.

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 4-го разряда **должен знать:**

- основы электроники;
- устройство различных типов электродвигателей постоянного и переменного тока, защитных и измерительных приборов, коммутационной аппаратуры;
- способы проверки, ремонта, сборки, установки и обслуживания электродвигателей и электроаппаратуры, способы защиты их от перенапряжений;
- назначение релейной защиты;
- принцип действия и схемы максимально-токовой защиты;
- выбор сечений проводов, плавких вставок и аппаратов защиты в зависимости от токовой нагрузки;
- устройство и принцип работы полупроводниковых и других выпрямителей;
- технические требования к исполнению электрических проводок всех типов;
- номенклатуру, свойства и взаимозаменяемость применяемых при ремонте электроизоляционных и проводниковых материалов;

- методы проведения регулировочно-сдаточных работ и сдачи электрооборудования с пускорегулирующей аппаратурой после ремонта;
- основные электрические нормы настройки обслуживаемого оборудования, методы проверки и измерения их;
- принцип действия оборудования источников питания;
- устройство, назначение и условия применения сложного контрольно-измерительного инструмента;
- конструкцию универсальных и специальных приспособлений;
- правила безопасности в объеме квалификационной группы IV.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС, вып. I **дополнительно должен знать:**

- рациональную организацию труда на своем рабочем месте;
- технологический процесс выполняемой работы;
- правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом, используемыми и обслуживаемыми при работе;
- правила выявления и устранения возникающих неполадок текущего характера при производстве работ;
- режим экономии и рационального использования материальных ресурсов, нормы расхода сырья и материалов на выполняемые работы;
- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, в том числе и по смежным операциям или процессам;
- безопасные методы и приемы труда, санитарно-гигиенические условия труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте;
- производственную (по профессии) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;
- основные показатели производственных планов;
- порядок установления тарифных ставок, норм и расценок, порядок тарификации работ, присвоения рабочим квалификационных разрядов, пересмотра норм и расценок;
- условия оплаты труда при совмещении профессий;
- особенности оплаты труда и стимулирования труда;

- основные положения и формы подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;
- основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством;
- требования по охране окружающей среды и недр.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
**профессиональной подготовки по профессии**  
**«Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»**  
**4-го разряда**  
**Код профессии 19861**

**Срок обучения – 5 месяцев**

№ п/п	Наименование разделов, предметов	Кол-во часов
<i>I. Теоретическое обучение</i>		
1	Электротехника с основами электронной техники	20
2	Электроматериаловедение	10
3	Черчение	10
4	Охрана труда и промышленная безопасность	20
5	Слесарное дело	18
6	Основы работы на ПК с АОС и тренажерами-имитаторами	6
7	Основы экологии и охрана окружающей среды	14
8	Специальная технология	208
	<b>Итого:</b>	<b>306</b>
<i>II. Практика (производственное обучение)</i>		
9	Учебная практика (обучение в учебных мастерских)	40
10	Производственная практика (обучение на производстве)	478
11	в т.ч. Охрана труда и промышленная безопасность	50
	<b>Итого:</b>	<b>518</b>
12	<i>Консультации</i>	4
	<i>Итоговая аттестация (квалификационный экзамен):</i>	
13	<i>Экзамен</i>	4
14	<i>Квалификационная (пробная) работа</i>	8
	<b>Всего:</b>	<b>840</b>



## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Электротехника с основами электронной техники»

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Введение	2
2	Электрические цепи	6
3	Электротехнические устройства	6
4	Основы электронной техники	4
5	Электроизмерительные приборы и электрические измерения	2
	<b>Итого:</b>	<b>20</b>

### ПРОГРАММА

#### *Тема 1. Введение*

Энергетическая стратегия России, ее основные положения по развитию топливно-энергетического комплекса страны.

Краткая характеристика и содержание программы изучения предмета «Электротехника с основами электронной техники», его связь с другими изучаемыми предметами, значение для подготовки высококвалифицированных рабочих.

Электроэнергетические системы. Электрические сети и подстанции.

Распределение электрической энергии между потребителями. Комплектные распределительные устройства. Типы потребителей, организация учета и контроля потребления электроэнергии.

Параллельное включение источников и потребителей электрической энергии.

#### *Тема 2. Электрические цепи*

Электрические цепи постоянного тока. Понятие об электрических цепях постоянного тока с нелинейными элементами. Типы нелинейных элементов, их вольтамперные характеристики и графическое изображение.

Определение сопротивления и проводимости проводников.

Электромагнетизм и магнитные цепи. Электромагнитная индукция. Использование этого явления для получения ЭДС. Вихревые токи. Использование вихревых токов в технике.

Электрические цепи переменного тока. Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивления.

Закон Ома. Резонанс токов. Компенсация сдвига фаз.

Мощность в цепях переменного тока – активная, реактивная, полная. Единицы измерения. График мгновенных значений напряжения, тока и мощности. Коэффициент мощности.

Понятие о расчете сложных (с несколькими источниками питания) цепей переменного тока.

### *Тема 3. Электротехнические устройства*

Электротехнические устройства и их эксплуатация.

Электрическая изоляция в электротехнических устройствах. Электроизоляционные материалы, их классификация и применение. Электрическая прочность изоляционного материала.

Трансформаторы. Виды и назначение трансформаторов. Понятие о режимах работы трансформатора (под нагрузкой и при холостом ходе).

Мощность и КПД трансформатора. Зависимость КПД от нагрузки трансформатора.

Внешние характеристики трансформатора. Регулирование напряжения трансформатора.

Электрические машины. Асинхронный двигатель. Принцип действия и устройство двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Вращающееся магнитное поле и его получение. Скольжение. Мощность, частота вращения, КПД. Вращающий момент и механическая характеристика асинхронных двигателей.

Пуск в ход, реверсирование двигателя, регулирование частоты вращения.

Область применения асинхронных двигателей.

Электрическая аппаратура управления и защиты. Аппаратура ручного и автоматического управления. Кнопочные, магнитные пускатели, предохранители, автоматические выключатели.

Аппаратура управления для пуска, останова, реверсирования и защиты от перегрузки асинхронных двигателей.

Виды и назначение электрических реле (электромагнитные, поляризованные, времени, тепловые). Контакты реле. Средства дуго- и искрогашения.

Общие сведения об элементах контакторного управления и защиты. Электромагнитные контакторы. Магнитные пускатели.

Классификация исполнительных элементов и их общие характеристики. Электромагниты.

#### *Тема 4. Основы электронной техники*

Назначение и применение полупроводниковых приборов и электронных устройств, их классификация.

Электронные усилители на транзисторах. Основные определения. Биполярные транзисторные каскады: с общим эмиттером, с общей базой, с общим коллектором. Униполярные транзисторные каскады: с общим стоком, с общим затвором, с общим истоком. Обратная связь в усилителях. Основные характеристики усилителей постоянного тока, усилители мощности.

Операционные усилители. Основные определения и параметры. Схемы включения операционных усилителей: инвертирующий, неинвертирующий, повторитель, компаратор, сумматор, стабилизатор напряжения.

Микросхемы. Общая характеристика и условные обозначения микроэлектронных приборов.

Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы.

Оптоэлектронные приборы. Назначение оптоэлектронных приборов (фоторезисторов, фотодиодов, фототранзисторов, фототиристоры, светодиодов), их основные характеристики, вольт-амперные характеристики, условное графическое обозначение, схемы включения.

Оптопары. Основные характеристики, области использования.

Генераторы электрических колебаний. Общая характеристика генераторов. Генераторы специальной формы. Задающие генераторы. Кварцевая стабилизация частоты задающих генераторов.

#### *Тема 5. Электроизмерительные приборы и электрические измерения*

Методы измерения. Чувствительность прибора. Погрешности при измерениях, класс точности прибора.

Классификация измерительных приборов, их условные обозначения на схемах. Расширение пределов измерения.

Область применения электроизмерительных приборов магнитоэлектрической, выпрямительной, электромагнитной и электродинамической систем.

Измерение параметров электрической цепи (сопротивления, индуктивности и емкости). Электрические измерения в цепях постоянного тока. Электрические измерения в цепях однофазного переменного тока и в трехфазных цепях.

Измерение параметров электрической цепи с помощью мостовых схем.

Измерительные мосты.

Логометры, их применение в качестве омметров и мегомметров.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА**  
предмета «Электроматериаловедение»

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Введение	1
2	Классификация и основные характеристики электротехнических материалов	1
3	Электроизоляционные материалы	2
4	Проводниковые материалы и изделия	2
5	Полупроводниковые материалы	1
6	Магнитные материалы	1
7	Материалы для изделий электронной техники	1
8	Вспомогательные материалы	1
	<i>Итого:</i>	10

**ПРОГРАММА**

*Тема 1. Введение*

Краткое содержание и задачи предмета «Электроматериаловедение». Роль изучения предмета в общем образовательном процессе. Требования к результатам обучения.

Современные достижения отечественной и зарубежной науки в области производства и использования электротехнических и конструкционных материалов при ремонте и обслуживании электрооборудования.

*Тема 2. Классификация и основные характеристики электротехнических материалов*

Основные характеристики электротехнических материалов: механические, электрические, тепловые и физико-химические. Новые виды электротехнических материалов с улучшенными свойствами.

*Тема 3. Электроизоляционные материалы*

Основные свойства диэлектриков и их классификация.  
Классификация твердых диэлектриков.

Твердые полимеризационные диэлектрики: полистирол, полиэтилен, поливинилхлорид, винипласт, поливинилхлорид, органическое стекло, фторопласт. Состав, свойства, область применения.

Назначение, состав, свойства, электрические параметры, применение поликонденсационных синтетических полимеров (смола): резольных, новолачных, глифталевых, эпоксидных смол, лавсана, полиимидов, бакелита, полиэфирных смол, капрона.

Назначение, состав, свойства и применение электроизоляционных пластмасс (полиформальдегидов, фенопластов и т.п.)

Назначение, состав, свойства и применение пленочных материалов.

Назначение, строение, свойства и применение кремнийорганических диэлектриков.

Получение, наполнители, свойства и применение электроизоляционной резины. Процесс вулканизации. Эбонит, его свойства и применение.

Выбор материала диэлектрика в соответствии с конкретными производственными требованиями.

#### **Тема 4. Проводниковые материалы и изделия**

Классификация проводниковых материалов, их свойства и применение.

Материалы высокой проводимости: серебро, медь, алюминий, сплавы меди и алюминия, железо и его сплавы, натрий. Их свойства, характеристики, марки и применение. Требования, предъявляемые к материалам с высокой проводимостью.

Биметаллические провода, их свойства, характеристики и применение.

Электроугольные изделия, их классификация, характеристики, свойства и применение. Технология механической обработки. Омеднение щеток.

Классификация проводниковых изделий. Основные требования, предъявляемые к ним.

Установочные и монтажные провода, их назначение, получение, свойства, сортамент, марки и применение.

Стальные, медные и алюминиевые шины, их назначение, сортамент, маркировка.

Преимущества и недостатки проводов различных марок. Перспективные установочные и монтажные провода.

Расчет сечений и методика выбора проводов, кабелей и шин.

### **Тема 5. Полупроводниковые материалы**

Проводимость полупроводников. Зависимость проводимости полупроводников от температуры.

Контактные явления в полупроводниках. Простые полупроводниковые материалы, их свойства и применение. Методы получения монокристаллических полупроводников. Полупроводниковые соединения, их свойства и применение.

### **Тема 6. Магнитные материалы**

Основные характеристики и классификация магнитных материалов.

Свойства магнитомягких и магнитотвердых магнитных материалов. Потери в стали, способы их уменьшения.

Металлические магнитные материалы, требования к ним, свойства, и применение.

Технически чистое железо, его назначение, свойства и применение. Электротехнические стали, их виды, состав, свойства, основные характеристики, марки и применение.

### **Тема 7. Материалы для изделий электронной техники**

Общие сведения о материалах для изделий электронной техники.

Материалы для полупроводниковых интегральных схем. Технология изготовления полупроводниковых интегральных схем. Шлифовальные абразивные порошки и пасты. Полировочные составы.

### **Тема 8. Вспомогательные материалы**

Классификация вспомогательных материалов. Новые виды вспомогательных материалов с улучшенными свойствами.

Классификация, требования, характеристики, марки, свойства и области применения припоев и флюсов.

Классификация клеев, их характеристики, свойства и области применения. Особенности технологии процесса склеивания.

Вяжущие составы, их классификация, свойства, характеристики, достоинства, недостатки и области применения.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Черчение»

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Рабочие чертежи деталей	3
2	Сборочные чертежи	3
3	Чертежи-схемы	4
	<i>Итого:</i>	10

### ПРОГРАММА

#### *Тема 1. Рабочие чертежи деталей*

Содержание, цели и задачи изучения предмета «Черчение».

Чертежи деталей, форма которых ограничена плоскостями. Изображение плоской детали в одной проекции. Чтение чертежей плоских деталей. Определение по чертежам наиболее выгодных габаритных размеров и других параметров (по приборам) для формирования оптимальных заготовок и схем раскроя.

Чертежи деталей из листового материала: особенности чтения, расчет и построение разверток. Изображение чертежа детали из листового материала, совмещенного с разверткой.

Особенности чтения чертежей деталей круглой формы.

Основные сведения о чертежах со сложным контуром.

#### *Тема 2. Сборочные чертежи*

Типовые сборочные единицы с резьбовыми соединениями деталей.

Сборочные единицы болтовых, шпилечных, винтовых и трубных соединений: изображение, чтение, упрощения и условные изображения. Неразъемные соединения: виды, условные обозначения и изображение. Особенности чтения чертежей сварных сборочных единиц.

Особенности штриховки деталей в разрезах на чертежах сварных сборочных единиц и на сборочных чертежах изделия, куда сварная сборочная единица входит как составная часть.

### *Тема 3. Схемы*

Назначение, типы и виды схем по нормативным документам, принятые условные обозначения, правила выполнения, порядок чтение, предъявляемые требования. Общие требования к выполнению схем.

Назначение, содержание, основной способ изображения, условные графические обозначения, правила выполнения, чтение кинематических схем.

Правила выполнения принципиальных кинематических схем.

Электрические схемы: назначение, условные графические обозначения, правила выполнения, чтение. Правила выполнения структурных схем. Правила выполнения функциональных схем.

Гидравлические и пневмогидравлические схемы: назначение, условные графические обозначения, чтение. Классификация гидравлических и пневматических схем на типы.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА**  
предмета «Охрана труда и промышленная безопасность»

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование разделов, тем</b>	<b>Кол-во часов</b>
<b>1</b>	<b>Общие вопросы охраны труда и промышленной безопасности</b>	<b>10</b>
1.1	Охрана труда	2
1.2	Промышленная безопасность	2
1.3	Техническое регулирование	1
1.4	Производственный травматизм и профессиональные заболевания	1
1.5	Условия труда, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические мероприятия	1
1.6	Электробезопасность	1
1.7	Взрывопожароопасность	1
1.8	Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром»	1
<b>2</b>	<b>Безопасные методы и приемы труда и требования промышленной безопасности при выполнении работ по профессии электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования</b>	<b>9</b>
2.1	Организация охраны труда электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования	5
2.2	Требования промышленной безопасности в аварийных ситуациях при выполнении работ электромонтером по ремонту и обслуживанию электрооборудования	4
<b>3</b>	<b>Экзамен</b>	<b>1</b>
	<b>Итого:</b>	<b>20</b>

## ПРОГРАММА

### *Раздел 1. Общие вопросы охраны труда и промышленной безопасности*

#### *Тема 1.1. Охрана труда*

Понятие охраны труда. Основные направления государственной политики в области охраны труда в соответствии с разделом X Трудового кодекса Российской Федерации.

Концепция ПАО «Газпром» в области производственной безопасности, установленная СТО Газпром 18000.1-001-2014 «Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром».

Законодательство об охране труда. Право работника на охрану труда. Обеспечение прав работника на охрану труда. Право работника на труд, отвечающий требованиям безопасности и гигиены. Гарантии права на труд в условиях, соответствующих требованиям охраны труда. Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты. Санитарно-бытовое и лечебно-профилактическое обслуживание работников.

Охрана труда женщин и лиц моложе 18 лет. Медицинские осмотры некоторых категорий работников.

Обучение и профессиональная подготовка в области охраны труда.

Обязанности работника в области охраны труда. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Локальные нормативные акты, содержащие нормы трудового права. Финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда.

Государственное управление охраной труда. Государственные нормативные требования охраны труда. Административные и экономические методы управления. Органы государственного надзора и контроля за соблюдением законодательства об охране труда. Федеральная инспекция труда. Основные задачи органов федеральной инспекции труда.

Компенсации за тяжелую работу и работу с вредными и (или) опасными условиями труда.

Идентификация опасностей и управление рисками. Примерный перечень опасностей. Профессиональный риск. Основные понятия об увечье, профессиональном заболевании и иных повреждениях здоровья, связанных с исполнением трудовых обязанностей.

Система обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Порядок возмещения вреда, причиненного работникам в результате несчастных случаев или профессиональных заболеваний при исполнении ими трудовых обязанностей. Порядок рассмотрения заявления о возмещении вреда.

Соответствие производственных объектов и продукции требованиям охраны труда. Государственная экспертиза условий труда. Система сертификации работ по охране труда в организации.

Компетенция Министерства труда России и органов исполнительной власти субъектов РФ по контролю за условиями и охраной труда, качеством проведения специальной оценкой условий труда, правильностью проведения компенсаций за тяжелую работу и работу с вредными или опасными условиями труда (вопросы льготного пенсионного обеспечения, предоставления дополнительного отпуска, сокращенного рабочего дня, и др.).

Общественный контроль за охраной труда. Федеральный закон «О профессиональных союзах, их правах и гарантиях деятельности». Рекомендации по организации работы уполномоченного (доверенного) лица по охране труда профессионального союза или трудового коллектива. Основные направления деятельности, обязанности, права и гарантии прав уполномоченных по охране труда. Задачи, функции и права комитетов (комиссий) по охране труда.

Коллективный договор и соглашения. Социальное партнерство в сфере труда. Комиссии по регулированию социально-трудовых отношений.

Ключевые правила безопасности.

Ответственность за нарушение законодательства об охране труда.

### ***Тема 1.2. Промышленная безопасность***

Понятие промышленной безопасности. Законодательство в области промышленной безопасности. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Система государственного регулирования промышленной безопасности. Нормативные и технические документы в области промышленной безопасности.

Опасный производственный объект. Примеры опасных производственных объектов в ПАО «Газпром». Регистрация опасных производственных объектов.

Охранные зоны ОПО ПАО «Газпром». Минимально допустимые расстояния до ОПО ПАО «Газпром».

Обязанности организации, эксплуатирующей опасный производственный объект. Обязанности работников опасного производственного объекта.

Лицензирование деятельности в области промышленной безопасности. Сертификация в области промышленной безопасности.

Общие сведения о различных видах риска в производственной деятельности (техногенные риски).

Авария и инцидент. Примеры аварий и инцидентов на опасных производственных объектах ПАО «Газпром». Техническое расследование аварий и инцидентов на опасных производственных объектах.

Чрезвычайные ситуации (ЧС). Классификация и общая характеристика ЧС. Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». Основные этапы развития ЧС на производстве. Принципы и способы обеспечения безопасности персонала и материальных ценностей предприятия в ЧС. План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на производственном объекте. Обязанности персонала по предупреждению ЧС и действиям в случае их возникновения. Системы наблюдения, оповещения, связи в случае аварии. Ликвидация последствий ЧС. Аварийно-спасательные формирования из числа работников.

Декларирование безопасности опасного производственного объекта.

Экспертиза промышленной безопасности.

Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. Система управления промышленной безопасностью на опасном производственном объекте.

Обязательное страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта.

### ***Тема 1.3. Техническое регулирование***

Понятие технического регулирования. Законодательство о техническом регулировании. Объекты технического регулирования. Понятие технического регламента. Технические регламенты, относящиеся к видам деятельности ПАО «Газпром».

Национальные стандарты и другие рекомендательные документы по техническому регулированию.

Формы и методы оценки соответствия.

#### **Тема 1.4. Производственный травматизм и профессиональные заболевания**

Понятие несчастного случая на производстве. Порядок расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Оформление материалов расследования несчастных случаев и их учет.

Анализ производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Разработка на основе анализа мероприятий по предупреждению несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Действия работника при несчастных случаях на производстве.

Организация первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве. Освобождение от действия электрического тока. Первая помощь пострадавшему от электрического тока. Способы оживления организма при клинической смерти (способы и приемы искусственного дыхания). Первая помощь при ранении, кровотечении, ожогах (в т.ч. химических), отморожении, переломах, вывихах, ушибах и растяжении связок, отравлениях (в т.ч. сероводородом, сернистым газом, метанолом, одорантом, конденсатом, природным газом), попадании инородных тел в глаз или под кожу, обмороке, тепловом и солнечном ударах, спасении тонущего, укусах, попадании инородного тела в дыхательное горло. Правила транспортирования пострадавшего от места несчастного случая к медпункту.

Комплектация изделиями медицинского назначения аптечек для оказания первой помощи работникам. Основные правила пользования этими изделиями.

#### **Тема 1.5. Условия труда, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические мероприятия**

Условия труда. Производственная среда. Рабочая зона. Рабочее место. Опасные и вредные производственные факторы. Санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические мероприятия как составные части охраны труда.

Специальная оценка условий труда. Карта специальной оценки условий труда. Гигиенические критерии оценки условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса.

Санитарные требования по устройству и содержанию территории предприятия, производственных и вспомогательных помещений. Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию. Обустройство санитарно-бытовых

помещений, пунктов питания. Санитарные требования к снабжению работников питьевой водой.

Медицинское обслуживание работников. Обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медосмотры работников.

Физические, химические, биологические и психофизиологические опасные и вредные производственные факторы. Принципы гигиенического нормирования опасных и вредных производственных факторов. Предельно допустимый уровень вредного фактора. Источники информации о нормативах предельно допустимых уровней вредных факторов. Оптимальные, допустимые, вредные и опасные условия труда.

Метеорологические условия производственной среды. Микроклимат производственной среды. Нормирование микроклимата. Способы контроля микроклиматических условий производственной среды.

Воздух рабочей зоны. Вредные вещества. Классификация, агрегатное состояние вредных веществ и пути поступления их в организм человека. Характер действия вредных веществ на организм человека и чувствительность к ним. Комбинированное действие вредных веществ. Токсичность и опасность вредных веществ. Симптомы токсического действия вредных веществ, характерных для газовой отрасли.

Санитарно-гигиеническое нормирование вредных веществ. Концентрация и доза вредных веществ. Предельно допустимая концентрация вредных веществ (максимально разовая, среднесменная). Класс опасности вредных веществ. Безопасные методы и приемы труда при работе с вредными веществами. Способы контроля наличия вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Вентиляция производственных помещений.

Производственное освещение. Влияние освещения на человека и его работоспособность. Нормирование и контроль освещения. Системы производственного освещения. Осветительные приборы и правила их эксплуатации.

Акустические колебания. Акустические колебания слышимого диапазона (шум), инфра- и ультразвук. Влияние акустических колебаний на человека и его работоспособность. Характеристика слухового анализатора человека. Субъективная оценка действия шума на человека. Нормирование и измерение шума. Профилактика и средства защиты от шума. Звукоизоляция и звукопоглощение. Акустические экраны, глушители шума.

Механические колебания (вибрация). Влияние вибрации на человека. Нормирование и измерение вибрации. Профилактика и средства защиты от вибрации.

Производственное излучение. Ионизирующее, лазерное, инфракрасное и ультрафиолетовое излучение, электромагнитные поля радиочастот. Нормирование радиационной безопасности. Методы и средства защиты от производственного излучения. Способы контроля производственного излучения.

Средства коллективной защиты работающих от опасных и вредных производственных факторов, их классификация в зависимости от назначения и общие требования.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) работающих (спецодежда, спецобувь и предохранительные приспособления). Классификация и маркировка СИЗ. Выбор средств индивидуальной защиты в зависимости от антропометрических характеристик работника. Проверка средств индивидуальной защиты и условия их хранения. Нормы бесплатной выдачи работникам СИЗ, порядок их выдачи и замены. Личная карточка учета спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений.

Цвета сигнальные и знаки безопасности как средства обеспечения безопасности труда. Классификация и порядок применения. Примеры использования сигнальных цветов и знаков безопасности.

### *Тема 1.6. Электробезопасность*

Действие тока на организм человека. Виды поражений электрическим током. Электрическое сопротивление тела человека. Факторы, влияющие на исход при поражении электрическим током. Основные причины и условия поражения электрическим током. Схемы включения человека в электрическую цепь. Шаговое напряжение. Напряжение прикосновения.

Прямое и косвенное прикосновение. Меры защиты от поражения электрическим током. Изоляция токоведущих частей. Ограждения и оболочки, размещение вне зоны досягаемости. Сверхмалое напряжение. Автоматическое отключение питания. Защита от проявлений статического электричества.

Организация безопасной эксплуатации электроустановок в газовой промышленности. Требования Правил устройства электроустановок и Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок. Группы по

электробезопасности электротехнического и электротехнологического персонала.

Электрозащитные средства. Изолирующие, ограждающие и вспомогательные защитные средства. Основные и дополнительные защитные средства при работе в электроустановках. Маркировка, осмотр и испытание электрозащитных средств. Правила применения электрозащитных средств.

Выполнение работ в действующих электроустановках на высоте.

Использование сигнальных цветов и знаков безопасности в электроустановках.

### *Тема 1.7. Взрывопожароопасность*

Технический регламент о требованиях пожарной безопасности № 123-ФЗ. Механизм возникновения пожаров и взрывов. Условия горения веществ.

Правила противопожарного режима в РФ.

Профилактика взрывопожароопасности на производстве. Действия работника при пожаре. Основные противопожарные нормы и требования. Правила хранения горюче-смазочных материалов. Контроль за исправностью электропроводки, электронагревателей, электродвигателей. Обеспечение пожаробезопасности двигателей внутреннего сгорания. Порядок проведения огневых и пожароопасных работ. Правила работы во взрывопожароопасной среде.

Огнетушащие средства, огнетушители, противопожарный инвентарь и средства связи. Виды огнетушащих средств. Способы тушения горящих твердых веществ, материалов, огнеопасных жидкостей и газов. Противопожарное водоснабжение. Способы применения воды при тушении твердых веществ и огнеопасных жидкостей. Типы и принцип действия огнетушителей (порошковые, газовые). Приемы тушения пожаров различными видами огнетушителей. Оборудование, устройства и установки для тушения пожаров.

Организация пожарной безопасности в организации и на объекте. Сигнальные цвета и знаки безопасности как средства профилактики взрывопожаробезопасности.

### *Тема 1.8. Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром»*

СТО Газпром 18000.1-001-2014 «Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром». Основные положения».

Заявление о политике ПАО «Газпром» в области промышленной безопасности. Политика ПАО «Газпром» в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, безопасности дорожного движения. Обязанности, ответственность и полномочия работников в области охраны труда в обществах и организациях.

Готовность к аварийным ситуациям и реагирование на них.

Обязанности, ответственность и полномочия рабочего.

Обязанности, ответственность и полномочия всех работников в области охраны труда.

Обязанности, ответственность и полномочия работников на опасных производственных объектах.

Обучение рабочих безопасным методам и приемам труда. Вводный инструктаж. Первичный инструктаж на рабочем месте. Производственное обучение безопасным методам и приемам труда. Стажировка. Проверка знаний - допуск к самостоятельной работе. Повторный инструктаж. Внеплановый инструктаж. Целевой инструктаж. Общие требования к инструктажам.

Нормативные и технические документы безопасности труда и промышленной безопасности.

Национальные стандарты Системы стандартов безопасности труда (ССБТ). Уровни стандартов.

Нормативные и технические документы федеральных органов исполнительной власти, устанавливающие требования безопасности труда и промышленной безопасности.

Строительные нормы и правила (СНиП). Санитарные правила и нормы (СанПиН) и гигиенические нормативы (ГН).

Локальные нормативные акты по охране труда и промышленной безопасности в ПАО «Газпром».

Инструкции по профессиям и видам работ. Содержание обязательных разделов инструкций по безопасности труда.

Идентификация опасностей, оценка и управление рисками.

Компетентность, обучение и осведомленность.

Система контроля за состоянием охраны труда в ПАО «Газпром». Функции «Управления охраной труда, промышленной и пожарной безопасности» в системе обеспечения безопасных и здоровых условий труда в ПАО «Газпром». Комплексные проверки обществ (организаций) по охране труда.

Организация проведения проверок и аудита по охране труда и промышленной безопасности в обществах и организациях ПАО «Газпром». Четырехуровневый контроль, внутренний и внешний аудит за состоянием охраны труда и промышленной безопасности.

## **Раздел 2. Безопасные методы и приемы труда и требования промышленной безопасности при выполнении работ по профессии электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования**

### **Тема 2.1. Организация охраны труда электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования**

Краткая характеристика работ, выполняемых электромонтером по ремонту и обслуживанию электрооборудования 4-го разряда. Причины производственного травматизма при выполнении работ электромонтером по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

Проверка знаний и допуск электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования к самостоятельной работе, сроки периодических проверок знаний правил охраны труда и безопасных методов и приемов при выполнении работ.

Классификация электроустановок и помещений. Основные требования к электроустановкам для обеспечения их безопасной эксплуатации. Особенности ограждения электроустановок и линий электропередачи.

Обеспечение безопасности электроустановок. Применение надлежащей изоляции, защитных ограждений, блокировки аппаратов, автоматического отключения, заземления корпусов электроустановок и элементов электроустановок, предупредительных надписей и сигнализации, защитных средств.

Проверка отсутствия напряжения, ее способы в зависимости от величины напряжения. Стационарные устройства, сигнализирующие об отключенном состоянии аппаратов.

Требования безопасности в измерениях мегаомметрами при работе с измерительными штангами. Защита от остаточного разряда при испытаниях объектов большой емкости (кабелей, конденсаторов и др.).

Организация, проведение и документальное оформление огневых и газоопасных работ. План проведения работ. Перечень работ, выполняемых по наряду-допуску. Оформление наряда-допуска. Инструктаж перед выполнением работ. Контроль за выполнением огневых и газоопасных работ. Организация

связи и взаимодействие исполнителей при выполнении огневых и газоопасных работ.

Организация рабочего места электромонтером по ремонту и обслуживанию электрооборудования при выполнении ремонтных работ.

Опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

Взрывопожароопасные свойства веществ и материалов, используемых в процессе работы электрооборудования, и выделяющихся в рабочую зону. Безопасные методы и приемы труда при обращении с легко воспламеняющимися веществами.

Состав, свойства, предельно допустимые концентрации, способы распознавания и определения вредных веществ, используемых и выделяющихся при выполнении работ. Действие их на организм человека. Симптомы отравления и иных видов поражения.

Средства индивидуальной защиты, используемые при выполнении работ электромонтером по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Нормы и порядок обеспечения ими. Правила хранения, проверки и использования средств индивидуальной защиты.

Типовая инструкция по безопасности труда для электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Типовые инструкции по безопасности выполнения конкретных видов работ электромонтером по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

Первая помощь пострадавшему от электрического тока. Способы оживления организма при клинической смерти. Первая помощь при ранении, кровотечении, ожогах, отморожении, переломах, вывихах, ушибах и растяжении связок, отравлениях, попадании инородных тел в глаз или под кожу, обмороке, тепловом и солнечном ударах, спасении тонущего, укусах, попадании инородного тела в дыхательное горло.

## **Тема 2.2. Требования промышленной безопасности в аварийных ситуациях при выполнении работ электромонтером по ремонту и обслуживанию электрооборудования**

Классификация аварийных ситуаций применительно к условиям работы электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Поражающие факторы аварийных ситуаций. Сценарии развития характерных

аварий, сопровождающихся возникновением пожара, взрыва, опасных концентраций паров и газов в воздухе рабочей зоны.

Планы мероприятий по ликвидации возможных аварий. Сигналы оповещения в аварийных ситуациях. Действия электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования в аварийных ситуациях в соответствии с характером выполняемой работы. Безопасные методы и приемы в процессе ликвидации аварий.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Слесарное дело»

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Введение. Технологические процессы слесарной обработки и сборки	2
2	Разметка плоскостная и пространственная	2
3	Рубка и резка металла	3
4	Правка, гибка и клепка металла	3
5	Сверление, зенкование, зенкерование и развертывание	2
6	Нарезание резьбы	2
7	Опиливание, шабрение и притирка	2
8	Пайка, лужение и склеивание	2
	<i>Итого:</i>	<b>18</b>

### ПРОГРАММА

#### *Тема 1. Введение. Технологические процессы слесарной обработки и сборки*

Ознакомление с программой обучения по дисциплине «Слесарное дело». Значение и связь с другими дисциплинами. Механизация и автоматизация слесарных работ. Порядок разработки технологического процесса слесарной обработки. Определение материала и размеров заготовки и подбор заготовки. Выбор методов и режимов обработки.

Определение последовательности обработки. Механизация обработки.

Выбор измерительного и контрольного инструмента.

Межоперационные припуски размеров деталей на основные слесарные операции и допуски на промежуточные и окончательные размеры. Организация рабочего места. Требования безопасности труда.

#### *Тема 2. Разметка плоскостная и пространственная*

Назначение и виды разметки. Инструменты и материалы, используемые при разметке. Последовательность выполнения работ при разметке. Механизация разметочных работ.

Дефекты, возникающие при разметке, и их предупреждение.

### **Тема 3. Рубка и резка металла**

Назначение и применение слесарной рубки. Инструмент, применяемый при рубке. Выбор инструмента в зависимости от характера работы. Последовательность работ при разрубании, обрубании поверхности, прорубании канавок. Механизация рубки.

Дефекты, возникающие при рубке, и их предупреждение.

Резка ножовкой и область ее применения. Выбор ножовочного полотна в зависимости от обрабатываемого материала. Резка ножовкой стальных изделий разных профилей.

Причины и меры предупреждения поломки полотен и зубьев.

Ручные рычажные ножницы, их устройство и назначение. Резка ручными рычажными ножницами Механизация процесса резки.

Резка труб на труборезных станках.

Дефекты, возникающие при резке металла, и их предупреждение.

### **Тема 4. Правка, гибка и клепка металла**

Правка. Назначение и применение правки. Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при правке. Правка заготовок в холодном и горячем состоянии. Особенности правки деталей из пластичных и хрупких материалов.

Дефекты, возникающие при правке, и их предупреждение.

Гибка. Назначение и применение гибки. Схема гибки. Нейтральная линия, участки растяжения и сжатия, характер деформации на этих участках в зависимости удаления от нейтральной линии. Расчет заготовок для гибки. Гнутье труб и других пустотелых деталей.

Дефекты, возникающие при гибке, и их предупреждение.

Клепка. Назначение и применение клепки. Виды клепочных соединений.

Выбор материалов, размеров и видов заклепок в зависимости от материала и размеров соединяемых деталей и характера соединения. Инструменты и оборудование для выполнения клепочных соединений. Формирование замыкающей головки ударами молотка в холодном состоянии.

Дефекты клепочных соединений, меры по их предупреждению и устранению.

### **Тема 5. Сверление, зенкование, зенкерование и развертывание**

Сверлильные станки, их типы, назначение, устройство. Приспособления для сверлильных станков.

Сверла, их виды и назначение. Геометрические параметры режущей части сверл. Выбор сверл.

Выбор режимов сверления и наладка станка. Способы установки и закрепления сверл.

Сверление отверстий в зависимости от заданных условий дальнейшей обработки отверстия.

Зенкование отверстий.

Развертывание цилиндрических и конических отверстий. Припуски на развертывание.

Режимы работы станка при зенковании и развертывании. Методы и средства контроля размеров и чистоты обработки отверстий.

Дефекты, возникающие при обработке отверстий, меры по их предупреждению и устранению.

### **Тема 6. Нарезание резьбы**

Элементы резьбы. Профили и направление резьбы, системы резьб. Таблицы резьб.

Инструменты для нарезания наружной резьбы. Конструкция различных видов плашек, материал для их изготовления.

Виды и конструкции инструментов для нарезания внутренней резьбы. Метчики для нарезания резьбы в сквозных и глухих отверстиях. Подбор диаметров сверл под резьбы по таблицам.

Дефекты, возникающие при нарезании резьбы, их причины и меры по их предупреждению.

### **Тема 7. Опиливание, шабрение и притирка**

Опиливание. Применение опилования металла в слесарных работах.

Напильники, их классификация по профилю сечения и насечке, назначению.

Геометрические параметры зубьев напильника.

Подбор напильников в зависимости от величины детали, назначения, заданной точности обработки.

Обращение с напильниками, уход за ними и их хранение.

Последовательность обработки плоских сопряженных криволинейных поверхностей.

Способы проверки обработанных поверхностей.

Механизация опиловочных работ.

Дефекты, возникающие при опиливании, меры по их предупреждению и устранению.

Шабрение. Назначение и область применения. Качество поверхностей, обработанных шабрением. Основные виды шабрения. Припуски на шабрение. Инструмент и приспособления для шабрения.

Методы определения выступающих мест на обрабатываемой поверхности. Способы шабрения плоских и криволинейных поверхностей. Механизация процесса шабрения.

Виды и причины дефектов при шабрении, способы предупреждения и исправления дефектов.

Притирка. Область применения, достигаемая степень точности. Абразивные материалы, применяемые для притирки. Притиры и притирочные плиты. Способы притирки: с применением притира, притирка деталей друг к другу. Особенности притирки конических поверхностей. Механизация притирочных работ.

### *Тема 8. Пайка, лужение и склеивание*

Пайка. Назначение, применение, виды. Пайка мягкими и твердыми припоями. Материалы, инструмент, приспособления и оборудование для пайки. Подготовка поверхностей и способы пайки.

Дефекты, возникающие при пайке, и меры по их предупреждению.

Лужение. Назначение и применение. Материалы и приспособления для лужения. Технология лужения поверхностей спая погружением и растиранием.

Дефекты, возникающие при лужении, и меры по их предупреждению.

Склеивание. Назначение и применение. Подготовка поверхностей к склеиванию. Применяемые клеи. Способы и технология склеивания. Способы контроля соединений.

Дефекты, возникающие при склеивании, и меры по их предупреждению.

#### **Лабораторно-практические занятия.**

1. Просмотр соответствующей части учебного видеофильма «Основные виды инструмента для слесарного дела», «Основы слесарного дела».
2. Работа на ПК с АОС «Слесарное дело».

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА**  
предмета «Основы работы на персональном компьютере  
с АОС и тренажерами-имитаторами»

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Основы работы на персональном компьютере. Назначение и функциональные возможности АОС и тренажеров-имитаторов	2
2	Функционирование АОС в операционной системе Windows	2
3	Элементы управления и функционирования тренажеров-имитаторов в операционной системе Windows	2
	<b>Итого:</b>	<b>6</b>

**ПРОГРАММА**

**Тема 1. Основы работы на персональном компьютере. Назначение и функциональные возможности АОС и тренажеров-имитаторов**

Включение и выключение персонального компьютера.

Назначение основных клавиш клавиатуры персонального компьютера, используемых при работе с АОС и тренажерами-имитаторами.

Запуск программ.

Использование АОС и тренажеров-имитаторов для приобретения, расширения и закрепления знаний по предлагаемой тематике, обучения персонала ведению оптимальных и безопасных технологических процессов, способам предотвращения и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций.

**Тема 2. Функционирование АОС в операционной системе Windows**

Изучение основных режимов работы АОС. Выбор режимов работы; выбор учебно-методических разделов для изучения; вывод информации на экран (тексты, схемы, рисунки); анализ действий обучаемого в процессе обучения и сдачи экзамена; вывод информации по успеваемости группы.

Запуск АОС. Заставка и меню режимов работы. Регистрация обучающегося. Режим «Обучение». Выбор учебно-методического раздела.

Изучение теоретического и иллюстративного материала. Ответы на контрольные задания.

Режим «Экзамен». Время экзамена. Выполнение заданий. Протокол.  
Режим «Статистика».

### **Тема 3. Элементы управления и функционирования тренажеров-имитаторов в операционной системе Windows**

Назначение тренажера-имитатора и его функциональные возможности.

Изучение основных режимов работы тренажеров-имитаторов. Выбор режимов работы; выбор учебно-тренировочного задания для изучения; вывод информации на экран (тексты, схемы, рисунки); ввод управляющих воздействий; анализ действий обучаемого в процессе обучения и сдачи экзамена; вывод информации по успеваемости группы.

Запуск тренажера-имитатора. Рабочий экран тренажера-имитатора. Меню рабочего экрана, подпункты меню.

Регистрация обучающегося для начала основной работы. Выбор режимов обучения.

Режим «Навыки работы». Отработка навыков управления технологическим оборудованием и элементами интерфейса.

Режим «Обучение».

Выбор и выполнение УТЗ.

Режим «Экзамен». Время экзамена. Выполнение задания. Протокол.

Режим «Статистика». Просмотр, печать протоколов.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Основы экологии и охрана окружающей среды»

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Введение в природоохранное законодательство. Основные требования природоохранного законодательства. Обращение с отходами, водо и воздухоохранная деятельность, восстановление нарушенных земель	2
2	Виды воздействий производственной деятельности на окружающую среду	2
3	Методы управления воздействиями на окружающую среду	2
4	Основы организации природоохранной деятельности в ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»	2
5	Распределение функций, обязанностей и полномочий в рамках организации природоохранной деятельности в ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»; функции работников рабочих специальностей	2
6	Экологическая политика и соответствующие обязательства ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»	2
7	Основы функционирования корпоративной системы экологического менеджмента (СЭМ) ПАО «Газпром», СЭМ дочерних обществ (ДО) в соответствии с требованиями ISO 14001:2015	2
	<b>Итого:</b>	<b>14</b>

### ПРОГРАММА

**Тема 1. Введение в природоохранное законодательство. Основные требования природоохранного законодательства. Обращение с отходами, водо и воздухоохранная деятельность, восстановление нарушенных земель**

Понятия охраны окружающей среды и экологии. Охрана окружающей среды. Природопользование. Назначение курса общей экологии. Структура дисциплины.

Процессы взаимодействия и взаимопроникновения человека и окружающей среды. Понятия экосистемы. Основные экологические проблемы – от локального до глобального уровня.

Понятия вредного воздействия, токсичности, опасности. Воздействие экологической обстановки на здоровье человека. Показатели, характеризующие техногенное воздействие на окружающую среду. Экологическая безопасность.

Роль населения в решении экологических проблем. Права и обязанности граждан в области охраны окружающей среды.

Назначение и виды природоохранного законодательства. Законодательные акты федерального и регионального значения. Понятие класса опасности. Критерии отнесения промышленных материалов и отходов к классу опасности.

Основы обращения с опасными отходами. Способы сокращения выбросов токсичных газов в нефтегазовой отрасли.

## ***Тема 2. Виды воздействий производственной деятельности на окружающую среду***

Экологическая опасность. Понятие о потенциально опасных отраслях производства. Критерии оценки экологической обстановки региона и отрасли. Наиболее опасные отрасли промышленного производства. Регионы, неблагополучные в экологическом плане. Роль нефтегазовой отрасли в загрязнении окружающей среды. Токсичные отходы, сточные воды и газовые выбросы.

Понятие загрязнения. Способы загрязнений – по происхождению, масштабу, источникам и агрегатному состоянию.

Ингредиентные загрязнения: виды, методы ликвидации. Нормирование показателей ингредиентных загрязнений. Понятие о фоновом загрязнении, ПДК, ПДВ, ПДС.

Параметрические загрязнения. Контроль параметров окружающей среды. Загрязнения вибрационные, световые, тепловые, электромагнитные, радиационные и шумовые – источники и методы борьбы.

Стационально-деструкционные загрязнения. Меры по восстановлению ландшафта. Ирригационные и мелиорационные мероприятия. Этапы рекультивации.

Биоценоотические загрязнения.

### **Тема 3. Методы управления воздействиями на окружающую среду при транспортировке газа**

Транспортировка газа трубопроводным транспортом. Меры диагностики брака в деталях трубопроводах, выявление и ликвидация несанкционированных врезок.

Твердые отходы производства и потребления. Критерии отнесения опасных отходов к определенному классу опасности. Классификатор опасных отходов. Правила размещения опасных отходов на полигонах.

### **Тема 4. Основы организации природоохранной деятельности в ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»**

Функции структурных подразделений по охране окружающей среды в дочерних обществах и организациях ПАО «Газпром».

Планирование природоохранной деятельности в дочерних обществах и организациях ПАО «Газпром».

Концепция и программы энергосбережения. Производственно-экологический мониторинг в ПАО «Газпром».

Документация первичного учета в области охраны окружающей среды и ресурсопотребления, формы государственной статистической отчетности.

Выявление нарушений природоохранного законодательства, штрафы и иски по возмещению ущерба ОС, предотвращение аварийных ситуаций.

### **Тема 5. Распределение функций, обязанностей и полномочий в рамках организации природоохранной деятельности в ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»; функции работников рабочих специальностей**

Основные нормативные документы и акты, регулирующие природоохранную деятельность ПАО «Газпром».

Алгоритмы проведения экологического менеджмента в ПАО «Газпром». Концепция системы экологического менеджмента. Научное обеспечение природоохранной деятельности. Планирование природоохранной деятельности.

Работа подразделений, ответственных за охрану окружающей среды ПАО «Газпром» - структура, ресурсы, функции, нормативное обеспечение. Связь этих подразделений с различными предприятиями ПАО «Газпром», методы контроля экологической обстановки. Мероприятия по коррекции экологической обстановки.

Ресурсосбережение и энергоэффективность. Концепция и программы энергосбережения.

Политика ООО «Газпром трансгаз Саратов» в области энергоэффективности и энергосбережения.

#### **Тема 6. Экологическая политика и соответствующие обязательства ПАО «Газпром», ДО**

Общие положения экологической политики ДО ПАО «Газпром». Основные корпоративные документы, регулирующие природоохранную деятельность ПАО «Газпром». Организация производственного экологического контроля. Применение наилучших доступных технологий, обеспечивающих экологически безопасное освоение, подготовку, транспортировку, хранение и переработку углеводородного сырья. Взаимодействие с государственными органами надзора (в части согласования разрешительной документации, предоставлению отчетов, также формы госстатотчетности). Корпоративные экологические цели (экологические цели ДО) и результаты их достижения.

Природоохранные технологии, используемые в дочерних обществах и организациях ПАО «Газпром».

Производственно-экологический мониторинг в ПАО «Газпром».

#### **Тема 7. Основы функционирования корпоративной системы экологического менеджмента (СЭМ) ПАО «Газпром», СЭМ дочерних обществ (ДО) в соответствии с требованиями ISO 14001:2015**

- экологические аспекты и их воздействия на окружающую среду, значимые экологические аспекты;
- обязательства соответствия законодательным и другим требованиям;
- управление операциями;
- управление внештатными и аварийными ситуациями;
- производственный экологический контроль;
- связь экологических аспектов и производственных операций;
- связь экологических аспектов и обязательства соответствия законодательным и другим применимым требованиям;
- связь Экологической политики, экологических аспектов и соответствующих обязательств.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Специальная технология»

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
1	Введение	2
2	Основные виды электромонтажных и слесарно-сборочных работ	28
3	Устройство и техническое обслуживание электрооборудования	32
4	Техническое обслуживание силовых осветительных установок со сложными схемами включения	24
5	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств	44
6	Устройство и техническое обслуживание релейной защиты и автоматики	18
7	Устройство, техническое обслуживание и ремонт электроприводов и электродвигателей	60
	<b>Итого:</b>	<b>208</b>

### ПРОГРАММА

#### *Тема 1. Введение*

Значение газовой промышленности для экономики страны.

Роль профессионального мастерства рабочих в повышении эффективности производства.

Понятие о трудовой и технологической дисциплине, культуре труда.

Основные нормативные документы в области электроэнергетики. Структура и задачи службы ЭВС. Структура отдела главного энергетика. Правила технической эксплуатации и безопасности обслуживания электроустановок промышленных предприятий.

Квалификационная характеристика «Электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 4-го разряда и программа обучения по предмету «Специальная технология».

## *Тема 2. Основные виды электромонтажных и слесарно-сборочных работ*

Организация рабочего места и безопасность труда при выполнении электромонтажных и слесарно-сборочных работ.

Электромонтажный инструмент и приспособления, их назначение, характеристики, область применения. Универсальные и специальные приспособления для проведения электромонтажных работ, технического обслуживания и ремонта электрооборудования, их конструкции, особенности применения, содержания и хранения.

Класс переносного электроинструмента и ручных электрических машин.

Марки и назначение проводов и кабелей. Классификация кабельных линий. Основные элементы кабеля. Маркировка кабельных линий.

Пайка. Инструменты и приспособления, применяемые при пайке. Припой и флюсы, их марки и применение. Дефекты при пайке, способы их предупреждения. Рациональная организация рабочего места при пайке и требования безопасности труда.

Скрытые и открытые электропроводки. Способы прокладки проводов и кабелей. Основные элементы электропроводки. Технические требования к исполнению электрических проводок. Разметка мест установки оборудования. Разметка трассы проводки. Пересечение электропроводок с трубопроводами.

Выбор сечений проводов, плавких вставок и аппаратов защиты в зависимости от токовой нагрузки сети.

Правила разделки проводов и кабелей. Способы оконцевания, соединения и ответвления жил проводов и кабелей. Оконцевание опрессовкой с применением наконечников. Инструмент и приспособления. Технология работ. Способы ответвления: опрессовка с применением гильз, пайка различных видов. Инструмент и последовательность выполнения операций. Особенности выполнения соединения изолированных проводов с алюминиевыми и медными жилами. Требования безопасности труда при выполнении работ.

Назначение шинпроводов. Основные сведения о монтаже шинпроводов.

Заземляющие проводники. Основные сведения о выполнении заземлений.

### **Тема 3. Устройство и техническое обслуживание электрооборудования**

Производство, преобразование, распределение и потребление электрической энергии. Производство электроэнергии на электрических станциях. Типы электрических станций и их краткие характеристики. Номинальное напряжение. Шкала номинальных напряжений для приемников и источников электроэнергии.

Определение понятия «электроустановка». Установленная мощность и режимы работы электроустановок.

Обслуживание электроустановок. Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки.

Сведения о Правилах устройства электроустановок (ПУЭ). Классификация помещений по ПУЭ.

Виды и причины износов электрооборудования.

Сведения о Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ). Понятие о системе планово-предупредительных ремонтов электрооборудования. Виды ремонтов и их характеристики. Графики проведения ремонтов.

СТО Газпром 2-2.3-886-2014 Оборудование электрохозяйства. Порядок проведения технического обслуживания и ремонта.

Организация электроснабжения. Категории надежности электроснабжения.

Воздушные линии электропередачи (ВЛЭП), их назначение, область применения, основные параметры (пролет, габарит, стрела провеса, ширина охранной зоны).

Классификация воздушных линий, их основные элементы (провода, опоры, арматура, изоляторы). ВЛЭП с самонесущими изолированными проводами. Общие требования по проектированию и сооружению воздушных линий.

Техническое обслуживание (ТО) и ремонт воздушных линий.

Кабельные линии электропередачи, их назначение, область применения. Классификация кабельных линий, их основные элементы. Общие требования по проектированию и сооружению кабельных линий.

Способы прокладки силовых кабельных линий. Особенности прокладки кабельных линий в траншеях, по эстакадам и др. Работы по транспортировке и раскатке кабелей с барабанов вручную и с кабелеукладчика или других тяговых приспособлений.

Кабельные муфты: назначение, конструкция, особенности применения. Монтаж кабельных муфт. Ступенчатая разделка кабеля. Монтаж ввода кабеля в здания и сооружения.

Осмотры кабельных линий. Организация ремонтов на кабельных линиях.

Методы проведения испытания кабельных сетей. Проверка электрического состояния кабеля. Приемы нахождения и устранения неисправностей в электрических сетях.

Устройство и техническое обслуживание электроизмерительных приборов.

Погрешности и классы точности электроизмерительных приборов. Пределы измерения и номинальные значения измерительных величин.

Виды электроизмерительных приборов. Основные виды электроизмерительных приборов непосредственной оценки.

Условные обозначения, наносимые на электроизмерительные приборы.

Применение электроизмерительных приборов для измерения электрических величин. Схемы включения приборов при измерении различных электрических величин в цепях постоянного и переменного тока (тока, напряжения, сопротивления, энергии). Расширение пределов измерения.

Мегомметр: назначение, устройство, принцип действия. Порядок работы с прибором. Измерение сопротивления изоляции силовых и осветительных проводок.

Безопасность труда при проведении электрических измерений.

Чтение электрических схем. Проверка электрооборудования на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям.

Источники питания, их назначение, принцип действия, конструкция и устройство. Резервные источники электроснабжения.

Виды, типы, технические характеристики аккумуляторов.

Назначение, устройство и особенности конструкции свинцовых аккумуляторов. Электрические параметры аккумуляторов (напряжение, емкость, зарядный и разрядный ток). Принцип работы свинцово-кислотного аккумулятора. Химические реакции, происходящие при заряде и разряде аккумулятора.

Принцип работы, назначение зарядных станций (агрегатов). Выпрямители, их назначение, область применения, функциональные схемы, устройство, и принцип работы. Устройство и принцип действия диодов и тиристоров. Полупроводниковые выпрямители, сглаживающие фильтры и стабилизаторы

напряжения, их конструктивные особенности. Сравнение двухполупериодных выпрямителей с однополупериодными, особенности применения и использования.

Дизель-генераторные установки. Газогенераторные установки.

Основные электрические нормы настройки обслуживаемого оборудования, методы проверки и их измерения.

Оформление технической документации после проведения технического обслуживания и ремонта электрооборудования.

#### **Тема 4. Техническое обслуживание осветительных установок со сложными схемами включения**

Понятие осветительной электроустановки. Виды освещения. Системы освещения. Электрические источники света.

Осветительные сети промышленных предприятий: состав, особенности монтажа. Схемы осветительных установок. Лампы накаливания и люминесцентные лампы, арматуры светильников. Электрические схемы включения ламп накаливания и люминесцентных светильников со сложными схемами включения. Управление освещением с двух и более мест. Светодиодные светильники. Газоразрядные лампы высокого давления типа ДНаТ, ДРЛ и др.

Монтаж осветительных установок. Разметочные работы. Способы крепления светильников. Монтаж взрывозащищенных светильников. Аппараты защиты и управления силовых осветительных установок. Конструкции осветительных щитков и их типы в зависимости от характера и условий эксплуатации. Монтаж осветительных щитков.

Напряжение осветительных сетей: для светильников общего освещения, местного стационарного, ручных переносных светильников.

Правила технической эксплуатации осветительных электроустановок.

Межремонтное техническое обслуживание осветительных электроустановок: периодичность, объем, порядок выполнения операций.

Замена ламп в светильниках. Проверки и испытания осветительных установок при эксплуатации.

Особенности эксплуатации люминесцентных ламп и газоразрядных ламп высокого давления.

Использование переносных электрических светильников, применяемых в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных. Экологическая безопасность при утилизации газоразрядных ламп.

Планирование технического обслуживания осветительных электроустановок. Виды и объем технического обслуживания, порядок проведения. Контроль освещенности помещений.

Организация ремонта осветительных электроустановок. Организация материально-технического снабжения ремонтных работ. Замена дефектных устройств и деталей.

Техническая документация при эксплуатации осветительных установок. Степень защиты электрооборудования от внешних воздействий.

### **Тема 5. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств**

Силовые трансформаторы: назначение, область применения, классификация. Устройство трансформаторов и его частей: магнитопровода, обмоток, вводов, бака, расширителя и т.д. Охлаждение трансформаторов: естественное и принудительное. Типы, габариты, конструкции и мощности применяемых трансформаторов.

Схемы и группы соединения обмоток трансформаторов. КПД и напряжение короткого замыкания.

Обозначение трансформатора. Режимы работы трансформатора. Параллельная работа трансформаторов.

Особенности устройства сухих трансформаторов.

Автотрансформатор. Принципиальное и схемное отличие от трансформатора.

Измерительные трансформаторы: назначение, классификация, устройство трансформатора тока и трансформатора напряжения, правила безопасной эксплуатации.

Организация технического обслуживания и ремонта электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств свыше 1000 В.

Перечень работ на трансформаторных подстанциях и распределительных устройствах с полным или частичным отключением напряжения. Допустимые расстояния до токоведущих частей электроустановок, находящихся под напряжением.

Организация безопасного производства работ с повышенной опасностью в электроустановках. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках. Технические мероприятия безопасности работ в электроустановках. Работники, ответственные за

безопасное ведение работ в электроустановках, их ответственность. Осуществление надзора за членами бригады во время проведения работ. Изменения состава бригады при проведении работ в электроустановках.

Организация работ в электроустановках по наряду-допуску.

Организация работ в электроустановках по распоряжению.

Организация работ в электроустановках в порядке текущей эксплуатации.

Целевой инструктаж при работах по наряду и распоряжению: порядок проведения, указания по безопасному выполнению конкретной работы, оформление.

Способы подготовки рабочих мест, средства электробезопасности и технологии работ в распределительных устройствах и других электроустановках для предотвращения электротравматизма работников.

Периодичность осмотров электрооборудования, порядок его проведения. Оформление результатов осмотров.

Основные электрические нормы настройки обслуживаемого оборудования трансформаторных подстанций, методы проверки и измерения их.

Периодичность осмотра трансформаторов. Характерные неисправности силовых трансформаторов, их причины. Порядок проверки измерительных трансформаторов.

Техническое обслуживание трансформаторов. Проверка состояния помещения с трансформатором, исправности дверей, замков, отсутствие течи в кровле. Проверка уровня, температуры и отсутствие течи масла. Проверка исправности вентиляции и освещения. Проверка состояния контактов токоведущих частей, исправность заземления корпуса, исправность предохранителей, состояние ошиновки и присоединенных кабелей. Анализ трансформаторного масла.

Техническое обслуживание и проверка состояния масляных, вакуумных выключателей, трансформаторов тока и напряжения, шин, изоляторов.

Распределительные устройства. Требования к ним. Конструкции и компоновки распределительных устройств. Шины и контактные соединения. Подвесные, проходные и опорные изоляторы. Молниезащита. Разрядники и ограничители перенапряжения.

Ремонт электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств. Технологические карты по выполнению ремонтных работ на электрооборудовании.

Ремонт силовых трансформаторов: доливка масла, подтяжка крепежа, разборка и очистка маслоуказателя, измерение изоляции до ремонта и после,

удаление грязи из расширителя, протирка всех изоляторов, проверка работы переключателя напряжения.

Ремонт трансформатора тока и напряжения. Очистка изолятора, проверка присоединений шин, проверка заземляющих болтов и шунтирующих перемычек.

Оформление ведомости дефектов. Оформление оперативной и исполнительной документации после технического обслуживания и ремонта трансформаторных подстанций.

Заземление и защитные меры электробезопасности. Заземляющие устройства. Системы заземления нейтрали: TN-S, TN-C, TN-C-S, IT, TT.

Устройство защитного отключения (УЗО), назначение, принцип действия, устройство, конструктивные особенности. Схемы включения УЗО. Дифференциальные автоматы, назначение, принцип действия, устройство, конструктивные особенности.

Применение переносных заземлений. Установка переносных заземлений.

Основные и дополнительные защитные средства при работе в электроустановках до 1000 В. Основные и дополнительные защитные средства при работе в электроустановках выше 1000 В.

Порядок учета, выдачи, хранения, правила пользования электрозащитными средствами. Испытания защитных средств, используемых в электрических установках.

#### **Тема 6. Устройство и техническое обслуживание релейной защиты и автоматики**

Назначение релейной защиты. Основные требования, предъявляемые к релейной защите: селективность, чувствительность, надежность, скорость срабатывания и др.

Исполнительные элементы релейной защиты, их назначение, классификация, основные параметры.

Основные характеристики реле: уставка, напряжение (или ток) срабатывания, напряжение (или ток) отпускания, коэффициент возврата и др.

Реле управления и реле защиты, назначение, характерные особенности.

Электромагнитные реле.

Реле максимального тока: назначение, основные параметры, принцип действия, устройство. Реле времени: назначение, основные параметры, принцип действия, устройство. Промежуточные реле: назначение, основные параметры, принцип действия, устройство. Сигнальные реле: назначение, основные параметры, принцип действия, устройство.

Тепловое реле: назначение, основные параметры, принцип действия, устройство.

Основные схемы релейной защиты, их особенности. Назначение, принцип действия, функциональная схема максимально-токовой защиты и токовой отсечки. Назначение, принцип действия, функциональная схема защиты от замыканий на землю в сетях с изолированной нейтралью. Дифференциальная защита.

Назначение устройств автоматического повторного включения (АПВ), автоматического включения резерва (АВР), автоматического регулирования частоты и мощности (АРЧ и АРМ), автоматического регулирования возбуждения (АРВ), автоматической аварийной частотной разгрузки (АЧР), принцип действия.

Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики.  
Лаборатория по диагностике электротехнического оборудования ИТЦ.

### **Тема 7. Техническое обслуживание и ремонт электроприводов и электродвигателей**

Назначение электроприводов, конструктивные особенности, основные параметры, функциональные возможности, техническое исполнение.

Классификация электроприводов: по роду тока, по количеству и связи исполнительных, рабочих органов, по типу и задаче управления, по характеру движения, по наличию и характеру передаточного устройства, по степени важности выполняемых операций.

Управление электроприводами. Устройства коммутации и защиты.

Электроаппараты: назначение и основные понятия, классификация, область применения, конструкция.

Типы контактов, их классификация. Материалы контактов. Основные параметры контактных систем (раствор, провал контактов, контактное нажатие и др.).

Дугогашение. Природа возникновения и горения дуги. Способы гашения дуги. Дугогасительные устройства и их конструкция.

Группы электрических аппаратов: коммутационные, пускорегулирующие, ограничивающие, защитные, контролирующие, регулирующие, измерительные и др.

Коммутационные электрические аппараты: рубильники, пакетные выключатели, выключатели высокого напряжения (автоматические и неавтоматические), разъединители и др.

Их назначение, конструктивные особенности, основные характеристики, порядок технического обслуживания и ремонта. Линейный разъединитель наружной установки: назначение, область применения, устройство. Масляные выключатели: назначение, устройство. Вакуумные выключатели: назначение, устройство. Элегазовые выключатели: назначение, устройство.

Пускорегулирующие электрические аппараты: электромагнитные контакторы, магнитные пускатели, резисторы и реостаты, силовые и командные контроллеры и др. Их назначение, конструктивные особенности, основные характеристики, порядок технического обслуживания и ремонта.

Ограничивающие электрические аппараты: реакторы, разрядники. Их назначение, конструктивные особенности, основные характеристики, порядок технического обслуживания и ремонта.

Защитные электрические аппараты: предохранители. Их назначение, принцип работы, конструктивные особенности, основные характеристики, порядок замены при неисправности. Автоматические выключатели (автоматы): назначение, устройство, основные характеристики. Выбор электрических аппаратов.

Контролирующие электрические аппараты: реле, датчики. Их назначение, конструктивные особенности, основные характеристики, порядок технического обслуживания и ремонта.

Измерительные электрические аппараты: трансформаторы тока и напряжения. Их назначение, конструктивные особенности, основные характеристики, порядок технического обслуживания и ремонта.

Монтаж коммутационных и защитных аппаратов. Подготовка аппаратов к монтажу. Разметка и обработка панелей. Правила монтажа рубильников, кнопок управления и т.д. Регулировка контактного нажатия и одновременности замыкания контактов. Монтаж и регулировка ручных приводов.

Техническое обслуживание электроаппаратов. Определение технического состояния аппаратов без разборки. Диагностика различных типов аппаратов. Основные виды неисправностей пускорегулирующей аппаратуры.

Проверка и подтяжка креплений, зачистка и опиловка контактов, их замена и смазывание, замена дугогасящих устройств.

Текущий ремонт электроаппаратов: периодичность, технология ремонта.

Электрические машины: назначение, классификация, конструктивное исполнение и режимы работы. Зависимость конструктивного исполнения электрических машин от условий окружающей среды. Преобразование

электрической и механической энергии в электрических машинах. Принцип обратимости преобразования энергии.

Электрические машины, применяемые на отдельных технологических участках газотранспортных предприятий. Организация эксплуатации электроустановок и электрооборудования во взрывоопасных зонах. Маркировка взрывозащищенного оборудования.

Классификация электрических двигателей.

Машины постоянного тока: область применения, принцип работы, устройство и типы электрических машин. Возбуждение машин постоянного тока. Понятие о рабочих и регулировочных характеристиках. Пуск машин постоянного тока, регулировка скорости вращения и торможение. Пускорегулирующая аппаратура машин постоянного тока.

Машины переменного тока, принцип действия, конструкция и типы машин.

Асинхронные машины: область применения, принцип работы, устройство и типы электродвигателей. Рабочие характеристики асинхронных двигателей. Пуск двигателей, регулирование частоты и направления вращения.

Синхронные машины: область применения, принцип работы, устройство. Рабочие характеристики синхронных двигателей. Пуск синхронных электрических двигателей.

Основные электрические нормы настройки электроприводов, методы проверки и измерения их.

Организация и порядок проведения технического обслуживания электроприводов. Периодичность осмотров. Проверка нагрева корпуса, общего состояния, отсутствия чрезмерной запыленности, загрязнений. Контроль за нагрузкой двигателя. Правила включения и отключения электродвигателя.

Поиск и устранение неисправностей электроприводов. Оборудование рабочего места по обслуживанию и ремонту электроприводов. Инструмент для проведения обслуживания и ремонта электроприводов.

Основные виды неисправностей и отказов электродвигателей, выявляемые в процессе эксплуатации, причины их возникновения.

Оценка исправности взрывозащиты электродвигателя.

Организация ремонта электрических машин. Подготовка рабочего места и электрических машин к разборке по узлам. Требования безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте электрических машин.

Предремонтные испытания.

Дефектация деталей и узлов. Способы монтажа и демонтажа подшипников. Используемые приспособления. Ремонт станин, подшипниковых щитов и подшипников. Ремонт сердечников и валов. Ремонт коллекторов и токособирательной части. Проверка состояния изоляции обмоток и восстановление ее в местах повреждения. Пропитка и сушка обмоток машин. Ремонт щеточного аппарата, замена и притирка щеток. Балансировка ротора. Способы центровки и балансировки электрических машин.

Устройство, назначение и условия применения сложного контрольно-измерительного инструмента.

Испытание электродвигателей после ремонта. Методы проведения регулировочно-сдаточных работ и сдача электрооборудования с пускорегулирующей аппаратурой после ремонта. Рациональные способы проверки, ремонта, сборки, установки и обслуживания электродвигателей и электроаппаратуры, способы защиты их от перенапряжений.

Техническая и исполнительная документация после проведения технического обслуживания и ремонта электроприводов.

Основные сведения о такелажных работах. Требования к рабочему месту, такелажному оборудованию, приспособлениям и инструментам.

Организация рабочего места и требования безопасности труда при погрузке, разгрузке и перемещении грузов. Строповка грузов. Команды, сигнализация при перемещении грузов. Вертикальное и горизонтальное перемещение груза простыми грузоподъемными средствами и кранами, управляемыми с пола.



**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА  
практики (производственного обучения)  
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

№ п/п	Темы	Кол-во часов
<b>1</b>	<b>Учебная практика (обучение в учебных мастерских)</b>	
1.1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность в учебных мастерских	2
1.2	Безопасное ведение работ электромонтером по ремонту и обслуживанию электрооборудования	4
1.3	Обучение слесарным и электромонтажным работам	8
1.4	Обучение приемам выполнения производственных операций по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования	24
1.5	Порядок действий электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)	2
	<i><b>Итого:</b></i>	<b>40</b>
<b>2</b>	<b>Производственная практика (обучение на производстве)</b>	
2.1	Вводное занятие	2
2.2	Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве	6
2.3	Безопасные методы и приемы выполнения работ электромонтером по ремонту и обслуживанию электрооборудования	32
2.4	Обучение слесарным и электромонтажным работам	40
2.5	Обучение приемам выполнения производственных операций по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования	200
2.6	Самостоятельное выполнение работ в качестве электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 4-го разряда	194
2.7	Порядок действий электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)	4
	<i><b>Итого:</b></i>	<b>478</b>
	<i><b>Всего:</b></i>	<b>518</b>

## ПРОГРАММА

### Учебная практика (обучение в учебных мастерских)

#### **Тема 1.1. Вводное занятие. Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность в учебных мастерских**

Инструктаж на рабочем месте по безопасности труда в соответствии с программой инструктажа, действующей в учебном заведении.

Меры безопасности в учебных мастерских. Мероприятия по предупреждению опасностей и травматизма (ограждение опасных мест). Правила пользования средствами связи и защитными приспособлениями. Правила поведения в учебных мастерских.

Электробезопасность.

Противопожарный режим в учебных мастерских. Меры пожарной безопасности. Средства сигнализации о пожарах. Средства тушения пожара. Эвакуация людей при пожаре.

Спецодежда и другие средства индивидуальной защиты электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Правила их применения, хранения и ремонта.

#### **Тема 1.2. Безопасное ведение работ электромонтером по ремонту и обслуживанию электрооборудования**

Правила безопасности при выполнении слесарных и ремонтных работ электрооборудования. Правила безопасности при выполнении электромонтером текущего ремонта электрооборудования. Выполнение безопасных приемов работ. Требования к организации рабочего места электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Защитные приспособления и ограждения.

Допустимые напряжения электроинструментов.

Меры безопасности при использовании верстаков, специальных стенов. Средства защиты рук работающего.

Меры безопасности при использовании средств защиты при пайке.

#### **Тема 1.3. Обучение слесарным и электромонтажным работам**

Плоскостная и объемная разметка деталей по шаблонам, чертежам и схемам.

Резание листового металла с помощью ручных ножниц.

Резка металла при помощи слесарной ножовки.

Рубка листового металла. Гибка листовой стали в тисках.

Опиливание сложных поверхностей деталей из различных материалов. Приемы опилования различных поверхностей, выбор соответствующих напильников.

Пайка мягким припоем медных проводников.

Электромонтажные работы.

Проверка электрооборудования на соответствие техническим условиям, чертежам, электрическим схемам.

Монтаж, проверка и выполнение ремонта схем освещения. Выбор сечения проводников, аппаратов защиты в зависимости от токовой нагрузки. Определение мест повреждения кабелей. Разделка, прокладка силового кабеля.

Совершенствование приемов работы с универсальными и специальными электромонтажными инструментами, контрольно-измерительными приборами.

#### **Тема 1.4. Обучение приемам выполнения производственных операций по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования**

Графики технического обслуживания и ремонта электрооборудования.

Выполнение оперативных переключений на ТК «ЗРУ-6-10кВ» с полным отключением от напряжения с применением организационных и технических мероприятий. Ревизия трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним с частичной разборкой конструктивных элементов.

Проверка защитного заземления. Наложение и снятие защитного, переносного заземления на шины питания ТК «ЗРУ-6-10кВ». Подсоединение питающего кабеля.

Распределительные устройства. Проведение межремонтного технического обслуживания и ремонта распределительных устройств в ТК «ЗРУ-6-10кВ».

Ремонт и регулировка электромагнитных, электромеханических и механических блокировок.

Подготовка к ремонту и ремонт ВВ выключателей ячейки ЗРУ с демонтажем и монтажом контактов, регулировкой на одновременное включение трех фаз и проверкой плотности прилегания контактов.

Устранение неполадок электрооборудования со схемами средней сложности во время межремонтного цикла.

Выполнение операций по выявлению и устранению отказов и неисправностей электрооборудования со схемами включения средней сложности.

### **Тема 1.5. Порядок действий электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)**

Практические первоочередные действия электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования в аварийных ситуациях.

Безопасные методы и приемы труда при выполнении работ электромонтером по ремонту и обслуживанию электрооборудования в аварийных ситуациях.

Демонстрация знаний о местах нахождения средств спасения людей и мероприятий по спасению людей при заданном виде возможной аварии.

Спасение людей при несчастных случаях и авариях. Практическое оказание первой помощи пострадавшим. Использование приемов искусственного дыхания.

### **Производственная практика (обучение на производстве)**

#### **Тема 1.1. Вводное занятие**

Роль производственного обучения в подготовке квалифицированных рабочих. Общие сведения о производстве.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 4-го разряда.

Ознакомление с предприятием (с полным технологическим процессом предприятия) и схемой электроснабжения цехов. Ознакомление с ремонтной службой предприятия. Ознакомление с рабочим местом электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования, режимом работы, видами работ, правилами внутреннего трудового распорядка и производственными инструкциями. Организация контроля качества работ, выполняемых обучающимися.

## **Тема 1.2. Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве**

Ознакомление с характером производства, оборудованием, рабочими местами.

Инструктаж на рабочем месте по безопасности труда в соответствии с программой инструктажа, действующей на производстве.

Применение к нарушителям требований охраны труда меры дисциплинарного взыскания «Расторжение трудового договора по инициативе работодателя». Меры персональной ответственности, в соответствии с действующим законодательством, за повреждение оборудования и сокрытие данной информации.

Причины травматизма. Возможные виды травм при выполнении работ электромонтером по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Меры безопасности на производстве. Ознакомление с мероприятиями по предупреждению травматизма (ограждением опасных мест, звуковой и световой сигнализацией, предупредительными надписями, сигнальными постами). Ознакомление с правилами пользования средствами связи и защитными приспособлениями.

Правила поведения на производственной территории. Мероприятия по предупреждению дорожно-транспортных происшествий. Мероприятия по предупреждению падений на поверхности одного уровня.

Электробезопасность. Изучение производственной инструкции по электробезопасности. Правила работы с электроприборами, электронагревателями, электроинструментом. Заземление оборудования. Защитное заземление оборудования, переносные заземления. Защитное отключение, блокировка. Правила пользования защитными средствами. Первая помощь при поражении электрическим током.

Пожарная безопасность. Противопожарный режим на производстве. Меры пожарной безопасности.

Противопожарный инвентарь, правила пользования огнетушителями, пожарной сигнализацией.

Ознакомление со спецодеждой и другими СИЗ электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 4-го разряда, правила их применения, хранения и ремонта.

Обучение приемам оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве.

### **Тема 1.3. Безопасное ведение работ электромонтером по ремонту и обслуживанию электрооборудования**

Правила безопасности при выполнении слесарных и ремонтных работ электрооборудования. Правила безопасности при выполнении электромонтером текущего ремонта электрооборудования.

Требования безопасности труда при выполнении работ производственного задания. Выполнение безопасных приемов работ. Требования к организации рабочего места электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Организация и порядок ведения работ в электроустановках в опасных и особо опасных помещениях. Защитные приспособления и ограждения. Меры безопасности при управлении подъемно-транспортными механизмами.

Допустимые напряжения электроинструментов и переносных светильников.

Меры безопасности при использовании верстаков, специальных стенов и подъемных устройств. Средства защиты рук работающего.

Требования безопасности при пробивке гнезд, отверстий, борозд.

Меры безопасности при использовании средств защиты при пайке и сварке. Требования безопасности при работе с лакокрасочными покрытиями и другими токсичными и горючими материалами. Правила их хранения.

Требования безопасности при работе по перемещению кабельных барабанов, монтажу концевых заделок и соединительных муфт с применением паяльных ламп, газовых горелок и термитных патронов, работе на высоте.

### **Тема 1.4. Обучение слесарным и электромонтажным работам**

Слесарные работы при монтаже оборудования распределительных устройств напряжением до 10 кВ с изготовлением узлов и деталей. Плоскостная и объемная разметка деталей по шаблонам, чертежам и схемам. Прогрессивные способы гибки и правки различных профилей из стали, меди, алюминия.

Резание металлов с помощью специальных и универсальных механизмов.

Опиливание сложных поверхностей деталей из различных материалов. Приемы опиления различных поверхностей, выбор соответствующих напильников.

Пайка мягкими и твердыми припоями.

Электромонтажные работы.

Проверка электрооборудования на соответствие техническим условиям, чертежам, электрическим схемам.

Монтаж выпрямителей, высоковольтных распределительных устройств и высокочастотных установок. Монтаж, проверка и выполнение ремонта сложных схем производственного освещения. Обучение обслуживанию силовых и осветительных электроустановок со сложными схемами включения.

Выбор сечения проводников, плавких вставок и аппаратов защиты в зависимости от токовой нагрузки. Подбор пусковых сопротивлений для электродвигателей.

Определение мест повреждения кабелей, измерение сопротивления заземления, потенциалов на оболочке кабеля. Размотка, разделка, прокладка силового кабеля, монтаж вводных устройств и соединительных муфт, концевых заделок в кабельных линиях напряжением до 35 кВ.

Совершенствование приемов работы с универсальными и специальными электромонтажными приспособлениями, такелажными средствами и контрольно-измерительным инструментом.

Монтаж ячеек распределительных устройств до 10 кВ с установкой аппаратуры. Проверка цепей вторичной коммутации. Настройка и регулировка монтируемого оборудования. Монтаж электрофильтров.

### **Тема 1.5. Обучение приемам выполнения производственных операций по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования**

Капитальный ремонт электрооборудования любого назначения, всех типов и габаритов.

Графики технического обслуживания и ремонта электрооборудования.

Выполнение оперативных переключений в электросетях, на ведомственных электростанциях, трансформаторных электроподстанциях с полным их отключением от напряжения. Ревизия трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним с разборкой конструктивных элементов. Проведение межремонтного технического обслуживания и ремонта силовых осветительных электроустановок со сложными схемами включения.

Проведение межремонтного технического обслуживания кабельных и воздушных линий электропередачи, пускорегулирующей аппаратуры с напряжением до 35 кВ.

Электрические машины. Проведение межремонтного технического обслуживания и ремонта асинхронных электродвигателей. Разборка машины в

нужном для производства ремонта объеме. Замена подшипников качения. Проверка состояния подшипников скольжения. Проверка работы смазочных колец. Проверка, ремонт системы принудительной смазки и отключающей блокировки при прекращении подачи смазки. Замена смазки; осмотр и чистка вентиляционных устройств. Проверка и ремонт крепления вентилятора. Осмотр, очистка и продувка сжатым воздухом статорных и роторных (якорных) обмоток, коллекторов, а также вентиляционных каналов. Проверка состояния и надежности крепления лобовых частей обмоток и устранение дефектов. Устранение местных повреждений изоляции обмоток статора и ротора (якоря). Сушка обмоток и покрытие лобовых частей обмоток покрывным лаком. Проверка и подтяжка крепежных соединений (крепление к фундаменту, к салазкам, крепление шкивов, муфт, конструктивных креплений узлов машины, креплений контактов). При необходимости замена крепежных деталей. Зачистка и шлифовка колец и коллекторов, продоразивание коллектора. Проверка и регулировка щеткодержателей, траверс, щеткоподъемных и закорачивающих механизмов. Проверка состояния и правильности обозначений (маркировки) выводных концов обмоток, при необходимости ремонт, сборка машины. Проверка защитного заземления. Подсоединение питающего кабеля. Проверка работы па холостом ходу и под нагрузкой.

Распределительные устройства. Проведение межремонтного технического обслуживания и ремонта трансформаторных подстанций и распределительных устройств, работающих при напряжении свыше 1000 В.

Ремонт и регулировка электромагнитных и электромеханических блокировок.

Ремонт масляных выключателей с заменой контактов, регулировкой на одновременное включение трех фаз и проверкой плотности прилегания контактов.

Ремонт усилителей, приборов световой и звуковой сигнализации, постов управления, магнитных станций.

Ремонт командоаппаратов, командоконтроллеров и контроллеров. Проверка креплений барабанных секторов, замена редуктора со сменой масла, регулировка фиксации по отношению к указателям положения, проверка взаимодействия отдельных узлов и механизмов.

Ремонт селеновых выпрямителей с заменой изготовление перемычек, регулировка и наладка. Проверка и ремонт электрофильтров. Устранение

неполадок электрооборудования со схемами средней сложности во время межремонтного цикла.

Выполнение операций по выявлению и устранению отказов и неисправностей электрооборудования со схемами включения средней сложности.

Регулировка и проверка аппаратуры и приборов электроприводов после ремонта. Выполнение регулировочно-сдаточных работ после ремонта. Оформление документации по ремонту электрооборудования.

### **Тема 1.6. Самостоятельное выполнение работ в качестве электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 4-го разряда**

Виды, формы и объемы работ, выполняемые самостоятельно обучающимися, определяются в соответствии с квалификационной характеристикой электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 4-го разряда образовательным подразделением Общества (организации) с учетом специфики и потребности производства.

Обслуживание и монтаж силовых и осветительных электроустановок со схемами включения средней сложности.

Монтаж, ремонт клеммников, предохранительных щитков и осветительной арматуры.

Разделка, сращивание, изоляция и пайка проводов напряжением до 1000 В.

Прокладка установочных проводов в щитах.

Ревизия трансформаторов, выключателей, разъединительных и приводов к ним без разборки конструктивных элементов.

Участие в ремонте, осмотрах, техобслуживании электрооборудования.

Ремонт трансформаторов, переключателей, постов управления, магнитных пускателей, контакторов.

Участие в прокладке кабельных трасс.

Проверка маркировки простых монтажных и принципиальных схем.

Проверка, монтаж, ремонт схем производственного освещения.

Проверка аппаратуры и приборов электроприводов после ремонта.

Обслуживание приборов световой и звуковой сигнализации, контролеров, постов управления.

Обслуживание силовых и осветительных электроустановок со сложными схемами включения.

Ревизия трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к

ним с разборкой конструктивных элементов.

Измерение сопротивления заземления.

Выявление и устранение отказов и неисправностей электрооборудования.

Обслуживание электрооборудования аварийной дизельной, электростанции.

**Тема 1.7. Порядок действий электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)**

Практические первоочередные действия электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования на учебно-тренировочных занятиях по плану ликвидации аварий на взрывопожарном объекте, в цехе, участке, для выработки навыков выполнения мероприятий.

Информация для персонала опасных производственных объектов (технологическая схема, схема объекта, схема оповещения, оперативная часть плана).

Безопасные методы и приемы труда при выполнении работ электромонтером по ремонту и обслуживанию электрооборудования в чрезвычайных ситуациях.

Демонстрация знаний о способах оповещения об аварии (сирена, световая сигнализация, громкоговорящая связь, телефон и т.д.)

Умение определять вид возможной аварии на данном объекте и правильно действовать в соответствии с обязанностями, определенными планом ликвидации аварии для электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

Демонстрация знаний о местах нахождения средств спасения людей и мероприятий по спасению людей при заданном виде возможной аварии.

Демонстрация умения пользоваться аварийными инструментами, средствами индивидуальной защиты, материалами, находящимися в аварийных шкафах.

Умение ориентироваться в схеме расположения основных коммуникаций в цехе, участке, пути выхода людей из опасных мест и участков в зависимости от характера аварии.

Порядок взаимодействия с газоспасательными, пожарными отрядами.

Осуществление мероприятий электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования по предупреждению тяжелых последствий аварий.

Практические приемы тушения пожаров различными видами огнетушителей.

Спасение людей при несчастных случаях и авариях. Практическое оказание первой помощи пострадавшим. Использование приемов искусственного дыхания.



**ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ**  
**для определения уровня квалификации**  
**электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования**  
**4-го разряда**



1. Гибка и правка различных профилей из стали, меди, алюминия.
2. Резание металлов с помощью специальных механизмов.
3. Резание металлов с помощью универсальных механизмов.
4. Опиливание различных поверхностей.
5. Шабрение подшипников скольжения электродвигателей.
6. Пайка мягкими и твердыми припоями.
7. Монтаж схем люминесцентного освещения.
8. Ремонт схем люминесцентного освещения.
9. Монтаж электрофильтров.
10. Проверка электрофильтров.
11. Подбора пусковых сопротивлений для электродвигателей.
12. Измерение сопротивления изоляции и потенциала на оболочке кабеля.
13. Разделка силового кабеля напряжением до 35 кВ.
14. Монтаж вводного устройства силового кабеля напряжением до 35 кВ.
15. Монтаж соединительной муфты на силовом кабеле напряжением до 35 кВ.
16. Монтаж концевой заделки силового кабеля напряжением до 35 кВ.
17. Проверка цепей вторичной коммутации ячейки распределительного устройства до 10 кВ.
18. Выполнение работ по чертежам и схемам.
19. Регулирование и проверка аппаратуры и приборов электроприводов после ремонта.
20. Проверка под напряжением линий электропитания высокого напряжения.
21. Ремонт усилителей, приборов световой и звуковой сигнализации, контроллеров, постов управления, магнитных станций.
22. Ремонт с заменой контактов, регулированием на одновременное включение трех фаз и проверкой плотности прилегания контактов выключателей.
23. Выполнение оперативных переключений на электростанциях, трансформаторных электроподстанциях с полным их отключением от напряжения и проведение ревизии трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним с разборкой конструктивных элементов.
24. Ремонт, наладка, проверка командоаппаратов, исполнительных механизмов, датчиков температуры.
25. Выявление и устранение отказов и неисправностей электрооборудования со схемами включения средней сложности.
26. Разборка, ремонт, сборка и регулирование питающих электроколонок.

27. Монтаж с установкой арматуры высоковольтных распределительных щитов.
28. Ремонт селеновых выпрямителей с заменой шайб, изготовление перемычек с регулированием и наладкой.
29. Подготовка барабана с кабелем к прокладке.
30. Ремонт и регулирование электромагнитных и электромеханических блокировок.

**ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ**  
для проверки знаний, полученных в процессе  
профессиональной подготовки рабочих по профессии  
«Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»  
4-го разряда  
по предмету «Специальная технология»



1. Основные нормативные документы в области электроэнергетики.
2. Что должен знать электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 4 разряда в соответствии со своей должностной инструкцией?
3. Марки проводов и кабелей, их назначение.
4. Конструкция, назначение, электрические параметры силовых кабелей.
5. Основные элементы кабельной линии. Маркировка кабельных линий.
6. Класс переносного электроинструмента и ручных электрических машин.
7. Пайка. Назначение и применение паяных соединений. Припой и флюсы.
8. Виды электропроводок, область их применения и способы прокладки.
9. Электромонтажные работы при прокладке открытой проводки. Способы прокладки проводов и кабелей.
10. Электромонтажные работы при прокладке скрытой проводки. Способы прокладки проводов и кабелей.
11. Технические требования к исполнению электрических проводок всех типов.
12. Закон Джоуля-Ленца. Выбор сечения жил проводов и кабелей.
13. Способы соединения жил проводов и кабелей.
14. Заземляющие проводники. Основные сведения о выполнении заземлений.
15. Определение понятий «электроустановка» и «электроприемник».
16. Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки.
17. Виды и причины износов электрооборудования.
18. Категории надежности электроснабжения электроприемников.
19. Классификация воздушных линий, их основные элементы, основные параметры.
20. Преимущества самонесущих изолированных проводов воздушных линий по сравнению с неизолированными проводами.
21. Техническое обслуживание и ремонт воздушных линий электропередачи.
22. Особенности прокладки кабельных линий в траншеях и по эстакадам.
23. Погрешность измерения. Класс точности электроприборов. Расширение пределов измерения.
24. Классификация измерительных приборов, их условные обозначения на схемах. Основные виды электроизмерительных приборов непосредственной оценки.

25. Чтение электрических схем. Схема управления трехфазным асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором с использованием магнитного пускателя.
26. Чтение электрических схем. Реверсивная схема управления трехфазным асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором.
27. Аккумуляторы: классификация, назначение. Принцип работы и устройство свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.
28. Устройство и принцип действия диодов и тиристоров. Однополупериодная схема выпрямления и мостовая двухполупериодная схема.
29. Правила технической эксплуатации осветительных электроустановок.
30. Измерение сопротивления изоляции силовых и осветительных проводок.
31. Использование переносных электрических светильников, применяемых в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных.
32. Что необходимо делать с использованными газоразрядными лампами?
33. Схема управления освещением с двух мест.
34. Силовые трансформаторы: назначение, область применения, классификация.
35. Устройство силового трансформатора и его частей.
36. Режимы работы трансформатора.
37. Измерительные трансформаторы: назначение, классификация, устройство трансформатора тока и трансформатора напряжения, правила безопасной эксплуатации.
38. Допустимые расстояния до токоведущих частей электроустановок, находящихся под напряжением.
39. Организация безопасного производства работ с повышенной опасностью в электроустановках.
40. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках.
41. Технические мероприятия безопасности работ в электроустановках.
42. Работники, ответственные за безопасное ведение работ в электроустановках, их ответственность.
43. Ответственность производителя работ.
44. Осуществление надзора за членами бригады во время проведения работ.
45. Изменения состава бригады при проведении работ в электроустановках.

46. Целевой инструктаж при работах по наряду и распоряжению: порядок проведения, указания по безопасному выполнению конкретной работы, оформление.
47. Перечень работ в электроустановках, выполняемых по наряду.
48. Перечень работ в электроустановках, выполняемых по распоряжению.
49. Перечень работ в электроустановках, выполняемых в порядке текущей эксплуатации.
50. Периодичность осмотра трансформаторов. Перечислите наиболее характерные неисправности трансформаторов и возможные причины их возникновения.
51. Техническое обслуживание силовых трансформаторов.
52. В каких случаях трансформатор должен быть аварийно выведен из работы?
53. Текущий ремонт силовых трансформаторов.
54. Порядок проведения испытания трансформаторного масла.
55. Заземление и защитные меры электробезопасности.
56. Системы заземления нейтрали: TN-S, TN-C, TN-C-S.
57. Устройство защитного отключения (УЗО): назначение, принцип действия, устройство.
58. Применение переносных заземлений. Установка переносных заземлений.
59. Основные и дополнительные электрозащитные средства при работе в электроустановках до 1000 В.
60. Основные и дополнительные электрозащитные средства при работе в электроустановках выше 1000 В.
61. Порядок учета, выдачи, хранения, правила пользования электрозащитными средствами. Испытания защитных средств, используемых в электрических установках.
62. Функции релейной защиты и автоматики и основные требования, предъявляемые к этим устройствам.
63. Виды и назначение электрических реле. Средства дуго- и искрогашения.
64. Назначение, принцип действия, функциональная схема максимально-токовой защиты.
65. Электроаппараты: назначение, классификация, область применения, конструкция.
66. Типы контактов, их классификация. Материалы контактов.
67. Основные параметры контактных систем (раствор, провал контактов, контактное нажатие).

68. Коммутационные электрические аппараты: назначение, конструктивные особенности, основные характеристики, порядок технического обслуживания и ремонта.
69. Линейный разъединитель РЛНД: назначение, техническое обслуживание и ремонт.
70. Принцип работы у устройство вакуумного выключателя ВВ-TEL-10/1000. Достоинства и недостатки, техническое обслуживание и ремонт вакуумных выключателей.
71. Электромагнитные контакторы, магнитные пускатели. Назначение, принцип действия.
72. Автоматические выключатели (автоматы): назначение, устройство, основные характеристики. Выбор электрических аппаратов.
73. Основные виды неисправностей и отказов пускозащитной аппаратуры, причины их возникновения.
74. Электрические машины: назначение, классификация.
75. Электрические машины: конструктивное исполнение и режимы работы.
76. Электрические машины, применяемые на отдельных технологических участках газотранспортных предприятий.
77. Классификация взрывоопасных помещений по ПУЭ.
78. Организация эксплуатации электроустановок и электрооборудования во взрывоопасных зонах. Маркировка взрывозащищенного оборудования.
79. Двигатель постоянного тока. Конструкция. Принцип работы. Область применения.
80. Асинхронный двигатель трехфазного переменного тока с короткозамкнутым ротором. Конструкция. Принцип работы.
81. Асинхронный двигатель трехфазного переменного тока с фазным ротором. Конструкция. Принцип работы.
82. Пуск асинхронных двигателей, регулирование частоты и направления вращения.
83. Синхронный двигатель. Конструкция. Принцип работы. Пуск синхронных электрических двигателей.
84. Правила включения и отключения электродвигателя.
85. В каких случаях электродвигатель должен быть немедленно отключен от сети?
86. Основные виды неисправностей и отказов электродвигателей, выявляемые в процессе эксплуатации, причины их возникновения.

87. Технология сборки, разборки электродвигателей. Инструмент, оборудование и приспособления, применяемые при разборке электрических машин.
88. Осмотр взрывозащищенного электрооборудования.
89. Работы при техническом обслуживании взрывозащищенных электродвигателей эксплуатационным персоналом.
90. Запрещенные работы в электроустановках, расположенных во взрывоопасных зонах.
91. Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током.
92. Воздействие электрического тока на организм человека. Первая помощь при поражении электрическим током.
93. Обязанности персонала перед каждым применением электрозащитных средств.
94. Нормы и сроки испытания изолирующих электрозащитных средств, применяемых в электроустановках напряжением до 1000 В.
95. Нормы и сроки испытания изолирующих электрозащитных средств, применяемых в электроустановках напряжением выше 1000 В.
96. Классификация помещений по степени опасности поражения людей электрическим током.
97. Соединение резистивных приемников электрической энергии.
98. Условия труда по степени вредности и опасности.
99. Законы Кирхгофа. Законы Ома.
100. Электроизоляционные материалы, их классификация и применение. Электрическая прочность изоляционного материала.



**ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**  
**для проверки знаний, полученных в процессе**  
**профессиональной подготовки рабочих по профессии**  
**«Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»**  
**4-го разряда**  
**по предмету «Охрана труда и промышленная безопасность»**



**Вопрос №1.** Охрана труда - это ...

**Ответы:**

1. ... система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.
2. ... система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая организационно-технические и санитарно-гигиенические мероприятия.
3. ... система обеспечения безопасности жизни работников в процессе трудовой деятельности, включающая организационно-технические и санитарно-гигиенические мероприятия.
4. ... система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих воздействие на работающих опасных и вредных производственных факторов.

**Вопрос №2.** Продолжительность сверхурочных работ не должна превышать ...

**Ответы:**

1. ... 1 час в день.
2. ... 4 часа в течение 2 дней и 120 часов в год.
3. ... 4 часа в неделю.
4. ... 120 часов в год.
5. ... нормы, оговоренной в трудовом соглашении.

**Вопрос №3.** Предельно допустимая нагрузка для женщин при подъеме и перемещении тяжестей при чередовании с другой работой (до 2 раз в час) составляет ...

**Ответы:**

1. ... 7 кг.
2. ... 12 кг.
3. ... 15 кг.
4. ... 10 кг.

**Вопрос №4.** Отказ работника от выполнения работ в случае возникновения непосредственной опасности для его жизни и здоровья либо от выполнения работ с вредными или опасными условиями труда....

**Ответы:**

1. ...не влечет для него каких-либо необоснованных последствий, если такие работы не предусмотрены трудовым договором.
2. ....не влечет для него каких-либо необоснованных последствий.
3. ...рассматривается как нарушение трудового договора и является основанием для его расторжения работодателем.
4. ...не рассматривается как нарушение трудового договора, если отказ предварительно согласован с профсоюзной организацией предприятия.

**Вопрос №5.** Работники организации обязаны ...

**Ответы:**

1. ...немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков острого профессионального заболевания (отравления).
2. ...предоставлять органам надзора и контроля необходимую информацию о состоянии условий и охраны труда на предприятии, выполнении их предписаний, а также о всех подлежащих регистрации несчастных случаях и повреждениях здоровья работников на производстве.
3. ...немедленно сообщать своему непосредственному руководителю о любом несчастном случае, происшедшем на производстве.
4. ...осуществлять эффективный контроль за уровнем воздействия вредных или опасных производственных факторов на рабочем месте.

**Вопрос №6.** Ночным считается время ...

**Ответы:**

1. ...с 0 до 7 часов.
2. ...с 23 до 6 часов.
3. ...с 22 до 6 часов.
4. ...определяемое местными органами самоуправления с учетом часовых поясов.

**Вопрос №7.** На работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением ...

**Ответы:**

1. ...работникам выдаются, прошедшие обязательную сертификацию или декларирование соответствия средства индивидуальной защиты, а также смывающие и обезвреживающие средства.
2. ...работникам выдаются только средства индивидуальной защиты, а смывающие и обезвреживающие вещества покупаются ими в магазинах розничной торговли.
3. ...работникам не выдаются средства индивидуальной защиты, а покупаются ими в магазинах розничной торговли.
4. ...работникам выдаются только смывающие и обезвреживающие вещества, а средства индивидуальной защиты покупаются ими в магазинах розничной торговли.
5. ...работникам не выдаются средства индивидуальной защиты, смывающие и обезвреживающие средства, а все покупается ими в магазинах розничной торговли.

**Вопрос №8.** Для всех поступающих на работу лиц, а также для работников, переводимых на другую работу ...

**Ответы:**

1. ...работодатель обязан проводить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи, пострадавшим на производстве, проведение инструктажа по охране труда, стажировки на рабочем месте и проверки знаний требований охраны труда.
2. ...работодатель обязан проводить только инструктаж по охране труда.
3. ...работодатель обязан проводить только обучение безопасным методам и приемам выполнения работ.
4. ...работодатель обязан проводить только обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, а обучение по оказанию первой помощи пострадавшим обязано проводить медицинское учреждение.
5. ...работодатель не обязан проводить инструктаж по охране труда, организовывать обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказания первой помощи пострадавшим.

**Вопрос №9.** Удостоверение о проверке знаний требований охраны труда.**Ответы:**

1. ...должно храниться на рабочем месте.
2. ...удостоверение о проверке знаний требований охраны труда должно храниться в отделе охраны труда.
3. ...должно храниться у руководителя подразделения, цеха, бригады.
4. ...должно храниться дома.
5. ...во время исполнения трудовых обязанностей должно находиться у работников при себе.

**Вопрос №10.** При ранении следует...**Ответы:**

1. ...осторожно снять грязь вокруг раны стерильно ватно-марлевым тампоном и промыть кипяченой водой. Очищенный участок вокруг раны смазать настойкой йода и наложить на рану стерильную повязку.
2. ...удалить из раны сгустки крови и инородные тела, снять грязь вокруг раны. Очищенный участок вокруг раны смазать настойкой йода и наложить на рану повязку.
3. ...удалить из раны сгустки крови и инородные тела, промыть ее раствором лекарственного средства. Снять грязь вокруг раны, очищенный участок вокруг раны смазать настойкой йода и наложить на рану повязку.
4. ... удалить из раны сгустки крови и инородные тела, снять грязь вокруг раны. Промыть рану раствором лекарственного средства, а очищенный участок вокруг раны смазать настойкой йода и наложить на рану повязку.

**Вопрос №11.** Держать наложенный для остановки кровотечения жгут во избежание омертвения обескровленной конечности можно не более...**Ответы:**

1. ....10-15 мин.
2. ....1 часа зимой - 2 часов летом.

3. ....30-40 мин.
4. ....1 часа.

**Вопрос №12.** При наружном массаже сердца...

**Ответы:**

1. ...его можно прервать для проверки пульса пострадавшего через 2 минуты после начала сердечно-легочной реанимации, последующие - через каждые 5 минут.
2. ...его нельзя прерывать до полного восстановления дыхания пострадавшего.
3. ...его можно прервать для проверки пульса пострадавшего не более чем на 5-7 с.
4. ...его можно прервать для проверки пульса пострадавшего не более чем на 20-25 с.

**Вопрос №13.** Пострадавшего с повреждением грудной клетки следует переносить...

**Ответы:**

1. ...на жестких носилках лежа на спине.
2. ...лежа на спине.
3. ...в полусидячем положении, положив ему под спину одежду.
4. ...на жестких носилках лежа на спине, согнув его ноги в коленях.

**Вопрос №14.** При растяжении связок необходимо:

**Ответы:**

1. ...срочно доставить больного в больницу.
2. ...обездвижить сустав наложением повязки (забинтовать), приложить холод на больное место, дать таблетку анальгина, и больного госпитализировать.
3. ...наложить повязку на больное место.
4. ...приложить теплую грелку на больное место.

**Вопрос №15.** При тяжелых и обширных термических ожогах необходимо...

**Ответы:**

1. ...завернуть пострадавшего в чистую простыню или ткань, не раздевая его, укрыть потеплее, напоить теплым чаем и создать покой до прибытия врача.
2. ...раздеть пострадавшего, завернуть в чистую простыню или ткань, напоить теплым чаем и создать покой до прибытия врача.
3. ...раздеть пострадавшего, завернуть в чистую простыню или ткань, напоить прохладным чаем и создать покой до прибытия врача.
4. ...создать условия для притока свежего воздуха к пострадавшему и обеспечить его покой до прибытия врача.

**Вопрос №16.** При попадании на тело серной кислоты ....

**Ответы:**

1. ...промыть пораженное место большим количеством проточной воды в течение 15-20 мин. и обработать его настойкой йода.

2. ...промыть пораженное место большим количеством проточной воды в течение 15-20 мин.
3. ...промыть пораженное место большим количеством проточной воды в течение 15-20 мин. и смазать вазелином.
4. ...тщательно промыть пораженное место водой и наложить примочку с раствором пищевой соды (1 чайная ложка на 1 стакан воды).

**Вопрос №17.** Безопасные условия труда - это условия труда, при которых ...

**Ответы:**

1. ...воздействие на работающих вредных и (или) опасных производственных факторов исключено либо уровни их воздействия не превышают установленных нормативов.
2. ...уровень опасных и вредных производственных факторов не превышает установленных гигиенических нормативов на рабочих местах, а возможные функциональные изменения, вызванные трудовым процессом, восстанавливаются во время регламентированного отдыха в течение рабочего дня или домашнего отдыха к началу следующей смены и не оказывают неблагоприятного воздействия в ближайшем и отдаленном периоде на состояние здоровья работающих и их потомство.
3. ...уровень опасных и вредных производственных факторов не превышает установленных гигиенических нормативов на рабочих местах, а возможные функциональные изменения, вызванные трудовым процессом, восстанавливаются во время ежегодного отпуска и не оказывают неблагоприятного воздействия в ближайшем и отдаленном периоде на состояние здоровья работающих и их потомство.
4. ...уровень опасных и вредных производственных факторов не превышает установленных гигиенических нормативов на рабочих местах, а возможные функциональные изменения, вызванные трудовым процессом, восстанавливаются во время ежегодного отпуска и не оказывают неблагоприятного воздействия в ближайшем и отдаленном периоде на состояние здоровья работающих.
5. ...исключено неблагоприятное воздействие на здоровье работающих опасных и вредных производственных факторов, создаются предпосылки для сохранения высокого уровня работоспособности.

**Вопрос №18.** Рабочее место - это ...

**Ответы:**

1. ...пространство, ограниченное, высотой 2 м над уровнем пола или площадки, на которых находятся места постоянного или временного пребывания работающих (рабочие места).
2. ... место, где работник должен находиться или куда ему необходимо прибыть в связи с его работой и которое прямо или косвенно находится под контролем работодателя.
3. ...площадь в производственных помещениях и на рабочих площадках на промышленных объектах вне предприятий, на которой осуществляется трудовая деятельность.

4. ...пространство, ограниченное пределами функциональных обязанностей работника, указанными в инструкции по профессии.

**Вопрос №19.** Предельно допустимый уровень производственного фактора (ПДУ) - это...

**Ответы:**

1. ...уровень производственного фактора, воздействие которого при работе установленной продолжительности в течение всего трудового стажа не приводит к травме, заболеванию или отклонению в состоянии здоровья в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

2. ...уровень производственного фактора, воздействие которого при работе установленной продолжительности в течение всего трудового стажа не приводит к травме, заболеванию или отклонению в состоянии здоровья в процессе работы или в отдаленные сроки жизни работника.

3. ...уровень производственного фактора, воздействие которого в течение рабочей смены (вахты) не приводит к травме, заболеванию или отклонению в состоянии здоровья работника.

4. ...уровень производственного фактора, превышение которого приводит к травме, заболеванию или отклонению в состоянии здоровья работника.

5. ...уровень производственного фактора, до достижения которого разрешается работать без использования средств индивидуальной защиты.

**Вопрос №20.** Предельно допустимая концентрация вредного вещества в воздухе рабочей зоны это ...

**Ответы:**

1. ...концентрация, которая при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение 8 ч или при другой продолжительности, но не более 40 ч в неделю, в течение всего рабочего стажа не может вызвать заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований, в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

2. ...концентрация, которая при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение 8 ч или при другой продолжительности, но не более 40 ч в неделю, в течение всего рабочего стажа не может вызвать заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований, в процессе работы или в отдаленные сроки работающих.

3. ...концентрация, которая не вызывает отравления в течение рабочей смены (вахты).

4. ...концентрация, до достижения которой разрешается работать без использования средств индивидуальной защиты.

5. ...концентрация, не вызывающая образования взрывоопасной смеси вещества с воздухом.

**Вопрос №21.** Какие опасные и вредные производственные факторы подлежат исследованию и измерению...

**Ответы:**

1. ....механические, акустические, радиационные и электромагнитные.
2. ....токсические, раздражающие, канцерогенные, мутагенные и сенсибилизирующие.
3. ...действующие на органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, кожные покровы и слизистые оболочки.
4. ....физические, химические, биологические и психофизиологические.
5. ...физиологические, физические, социальные, гигиенические, экологические.

**Вопрос №22.** Вредное вещество - это...

**Ответы:**

1. ...вещество, которое при контакте с организмом человека в случае нарушения требований безопасности может вызвать производственные травмы, профессиональные заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые современными методами как в процессе работы, так и в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.
2. ...отравляющее вещество.
3. ...отравляющие газы.
4. ...отравляющие жидкости.

**Вопрос №23.** Метанол - это ...

**Ответы:**

1. ...антифриз.
2. ...природный газ.
3. ...бесцветная, прозрачная, ядовитая жидкость, по запаху и вкусу напоминающая винный спирт. Используется для предотвращения гидратообразований в газопроводах. В него добавляется одорант.
4. ...одорант.

**Вопрос №24.** Кратность воздухообмена - это ...

**Ответы:**

1. ...количество полных смен воздуха в производственном помещении в течение рабочей смены.
2. ...количество полных смен воздуха в производственном помещении за 1 час.
3. ...количество полных смен воздуха в производственном помещении в течение суток.
4. ...объем чистого воздуха, необходимый для разбавления вредных веществ в  $1\text{ м}^3$  загрязненного воздуха производственного помещения.

**Вопрос №25.** Условно безопасным является переменное напряжение...

**Ответы:**

1. ...менее 110 В.
2. ...менее 50 В.
3. ...менее 42 В.
4. ...менее 12 В.

**Вопрос №26.** Степень поражения организма человека от электрического тока зависит...

**Ответы:**

1. ...от силы тока, продолжительности воздействия, частоты тока, путей прохождения его через тело человека.
2. ...от индивидуальных средств защиты работающего.
3. ...от наличия предохранительных приспособлений.
4. ...от окружающей среды.

**Вопрос №27.** С увеличением силы тока и времени его прохождения электросопротивление тела человека...

**Ответы:**

1. ...остается практически неизменным (примерно 1000 Ом).
2. ...повышается.
3. ...остается неизменным, так как не зависит от силы тока.
4. ...снижается.

**Вопрос №28.** Путь тока через тело человека ...

**Ответы:**

1. ...«рука-нога» является наиболее опасным.
2. ...«рука-нога» является наименее опасным.
3. ...«нога-нога» является наиболее опасным.
4. ...«рука-нога» и «нога-нога» являются равно опасными.
5. ...«нога-нога» является наиболее опасным при напряжении прикосновения более 220 В.

**Вопрос №29.** Основными видами поражения человека электрическим током являются ...

**Ответы:**

1. ...электрическая травма, электрический удар и электрический шок.
2. ...электрический ожог, электрометаллизация кожи, электроофтальмия и фибрилляция сердца.
3. ...судороги, электрический ожог и фибрилляция сердца.

**Вопрос №30.** Работы в охранной зоне действующей воздушной линии электропередачи должны производиться под непосредственным руководством...

**Ответы:**

1. ...мастера.
2. ...бригадира.
3. ...инженерно-технического работника, ответственного за безопасность производства работ, по наряду-допуску и наличии письменного разрешения организации - владельца линии.
4. ...работника организации - владельца линии.

**Вопрос №31.** Первым действием при оказании помощи человеку, оказавшемуся под действием электрического тока, должно быть...

**Ответы:**

1. ...принятие мер к отделению пострадавшего от токоведущих частей, к которым он прикасается, с последующим оказанием пострадавшему первой помощи.
2. ...принятие мер к отделению пострадавшего от токоведущих частей, к которым он прикасается, с последующим отключением электроустановки.
3. ...быстрое отключение той части установки, которой касается пострадавший. Если отключить установку достаточно быстро нельзя, необходимо принять меры к отделению пострадавшего от токоведущих частей, к которым он прикасается.

**Вопрос №32.** Защитное заземление - это ...**Ответы:**

1. ...преднамеренное электрическое соединение с землей металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением при нарушении изоляции электроустановки.
2. ...преднамеренное электрическое соединение с землей нулевого провода электрической сети электроустановки, которая может оказаться под напряжением при нарушении ее изоляции.
3. ...преднамеренное электрическое соединение с землей металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением при нарушении изоляции электроустановки, находящейся на токонепроводящем основании.

**Вопрос №33.** Повышенная пожароопасность объектов газовой промышленности определяется наличием ...**Ответы:**

1. ...природного газа, газового конденсата и антифриза.
2. ...природного газа, газового конденсата и бензина.
3. ...природного газа, газового конденсата и лакокрасочных материалов и растворителей.
4. ...природного газа, газового конденсата, этилмеркаптана, метанола, горюче-смазочных материалов, пропана, ацетона, водорода, ацетилена, растворителей, лакокрасочных материалов.

**Вопрос №34.** Совместное хранение и транспортировка веществ и материалов, которые при взаимодействии друг с другом вызывают воспламенение, взрыв или образуют горючие и токсичные газы (смеси)...**Ответы:**

1. ...не допускается.
2. ...допускается в количествах, согласованных с государственной пожарной инспекцией.
3. ...допускается в количествах, не превышающих нижний концентрационный предел воспламенения (взрываемости) веществ и материалов.

4. ...допускается только в заводской упаковке или в специальной таре, имеющих соответствующую маркировку и предупредительные надписи. Количество каждого вещества и материала не должно превышать их нижний концентрационный предел воспламенения (взрываемости).

5. ...допускается только в заводской упаковке или в специальной таре, имеющих соответствующую маркировку и предупредительные надписи.

**Вопрос №35.** При обнаружении пожара или признаков горения следует...

**Ответы:**

1. ...немедленно сообщить об этом в пожарную охрану и непосредственному руководителю и принять по возможности меры по эвакуации людей, тушению пожара и сохранности материальных ценностей.

2. ...немедленно сообщить об этом непосредственному руководителю работ и принять меры по эвакуации людей, тушению пожара и сохранности материальных ценностей.

3. ...немедленно принять меры по эвакуации людей, оповестить непосредственного руководителя работ и приступить к тушению пожара.

4. ...немедленно принять меры по эвакуации людей, оповестить пожарную охрану и непосредственного руководителя работ, приступить к тушению пожара.

**Вопрос №36.** Взрывоопасная зона - это ...

**Ответы:**

1. ...ограниченное пространство вокруг предприятия или промышленного объекта в пределах которого действуют поражающие факторы взрыва.

2. ...помещение или ограниченное пространство в помещении или наружной установке, в которых при нормальной эксплуатации взрывоопасные смеси не образуются, а возможны только в результате аварий или неисправностей.

3. ...ограниченное пространство в помещении или наружной установке в пределах которого действуют поражающие факторы взрыва.

4. ...часть замкнутого или открытого пространства, в пределах которого постоянно или периодически обращаются горючие вещества и в котором они могут находиться при нормальном режиме технологического процесса или его нарушении (аварии).

**Вопрос №37.** Пожароопасная зона - это ...

**Ответы:**

1. ... пространство внутри и вне помещения, в пределах которого действуют поражающие факторы пожара.

2. ... часть замкнутого или открытого пространства, в пределах которого постоянно или периодически обращаются горючие вещества и в котором они могут находиться при нормальном режиме технологического процесса или его нарушении (аварии).

3. ... ограниченное пространство вокруг предприятия или промышленного объекта, в пределах которого действуют поражающие факторы пожара.

4. ... зона вокруг очага пожара, в пределах которой возможно его дальнейшее распространение.

**Вопрос №38.** Огнетушитель типа ОП (например, ОП-1 или ОП-10)...

**Ответы:**

1. ... является порошковым, поэтому его можно использовать для тушения всех видов загораний и пожаров.
2. ... является пенным, поэтому его можно использовать для тушения легковоспламеняющихся жидкостей.
3. ... является пенным, поэтому его нельзя использовать для тушения легковоспламеняющихся жидкостей и электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В.
4. ... является пенным, поэтому его нельзя использовать для тушения легковоспламеняющихся жидкостей и электроустановок, находящихся под напряжением выше 380 В.

**Вопрос №39.** Огнетушитель типа ОУ (углекислотный, например, ОУ-2 или ОУ-8) можно использовать для тушения ...

**Ответы:**

1. ... пожара, различных веществ и материалов, а также на электроустановках, находящихся под напряжением, и всех видов горючих материалов до 1000 В.
2. ... пожара, возникшего на электроустановках, находящихся под напряжением до 380 В.
3. ... материалов и горючих жидкостей, за исключением электроустановок, находящихся под напряжением.
4. ... веществ, горящих без доступа воздуха.

**Вопрос №40.** Воздушно-пенный огнетушитель (ОВПУ) предназначен для тушения материалов и горючих жидкостей класса А и В, за исключением ...

**Ответы:**

1. ...электроустановок, находящихся под напряжением.
2. ...щелочных металлов и веществ, горящих без доступа воздуха.
3. ...веществ, горящих без доступа воздуха.
4. ...веществ, горящих без доступа воздуха и электроустановок, находящихся под напряжением.
5. ...щелочных металлов, веществ, горящих без доступа воздуха и электроустановок, находящихся под напряжением.

**Вопрос №41** Единая система управления производственной безопасностью (ЕСУПБ) в ПАО «Газпром»...

**Ответы:**

1. ...устанавливает единые требования к организации безопасности труда в Обществе:
  - единый для всех организаций порядок управления охраной труда и промышленной безопасностью;
  - создание здоровых безопасных условий труда, снижение производственного травматизма и профессиональных заболеваний;

– совершенствование структуры управления охраной труда в ПАО «Газпром».

2. ...представляет собой комплекс мероприятий, осуществляемый центральным аппаратом ПАО «Газпром», обществами и организациями в области охраны труда.

3. ...представляет собой описание функциональной соподчиненности, обязанностей и прав подразделений охраны труда на предприятиях и в организациях ПАО «Газпром».

4. ...совокупность органов государственного контроля и надзора за охраной труда по всем видам производственной деятельности ПАО «Газпром».

**Вопрос №42.** Первичный инструктаж на рабочем месте проводится...

**Ответы:**

1. ...до начала производственной деятельности со всеми вновь принятыми в организацию (филиал), переведенными из одного подразделения в другое или в том подразделении, где переведен на работу по другой профессии.

2. ...до начала производственной деятельности с лицами, принятыми на работу без предварительного прохождения учебно-производственного обучения.

3. ...после стажировки на рабочем месте в течение 2-14 рабочих смен.

4. ...работниками, переводимыми из одного производственного подразделения в другое.

5. ...при перерывах в работе - для работ, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования безопасности труда более чем на 30 календарных дней, а для остальных работ - 60 дней.

**Вопрос №43.** Все вновь поступившие на работу рабочие и другие служащие, после проведения первичного инструктажа на рабочем месте проходят ...

**Ответы:**

1. ... стажировку на рабочем месте в течение 2-14 рабочих смен.

2. ... производственное обучение по безопасным методам и приемам труда.

3. ... целевой инструктаж.

4. ... целевой инструктаж и стажировку на рабочем месте в течение 2-14 рабочих смен.

**Вопрос №44.** Инструкция по охране труда - это...

**Ответы:**

1. ... нормативный акт, устанавливающий требования по охране труда при выполнении работ в производственных помещениях, на территории организации, на строительных площадках и в иных местах, где производятся эти работы или выполняются служебные обязанности.

2. ... организационно-методические документы.

3. ... положения, утверждаемые соответствующими центральными органами власти.

4. ... проектная документация.

**Вопрос №45.** Средства индивидуальной и коллективной защиты - ...

**Ответы:**

1. ... это специальная одежда и специальная обувь.
2. ... это защитные экраны и механические блокировки.
3. ... технические средства, используемые для предотвращения или уменьшения воздействия на работников вредных или опасных производственных факторов, а также защиты от загрязнения.

**Вопрос №46.** Расследование несчастных случаев (в том числе групповых), происшедших в организации или у работодателя – физического лица, в результате которых пострадавшие получили повреждения, отнесенные к категории легких, производится комиссией в течение ...

**Ответы:**

1. ... 30 суток с момента его происшествя.
2. ... 10 суток с момента его происшествя.
3. ... 3 дней.
4. ... срока, согласованного с Федеральной инспекцией труда.
5. ... срока, согласованного с органами прокуратуры.

**Вопрос №47.** Каждый работник...

**Ответы:**

1. ... имеет право на личное участие в расследовании происшедшего с ним несчастного случая на производстве.
2. ... не имеет право на личное участие в расследовании происшедшего с ним несчастного случая на производстве.
3. ... имеет право на личное участие в расследовании происшедшего с ним несчастного случая на производстве только с разрешения работодателя.
4. ... имеет право на личное участие в расследовании происшедшего с ним несчастного случая на производстве только с разрешения профсоюзного органа.
5. ... имеет право на личное участие в расследовании происшедшего с ним несчастного случая на производстве только с разрешения работодателя и профсоюзного органа.

**Вопрос №48.** Для расследования несчастного случая на производстве в организации работодатель создает комиссию в составе...

**Ответы:**

1. ... не менее 7 человек.
2. ... не менее 4-х человек.
3. ... не менее 5 человек.
4. ... не менее 6 человек.
5. ... не менее 3-х человек.

**Вопрос №49.** Расследование группового несчастного случая на производстве, тяжелого несчастного случая на производстве и несчастного

случая на производстве со смертельным исходом проводится комиссий в течение...

**Ответы:**

1. ... 60 дней.
2. ... 30 дней.
3. ... 5 дней.
4. ... 15 дней.
5. ... 20 дней.

**Вопрос №50.** Транспортировка к медпункту пострадавшего на производстве при тяжелом его состоянии может осуществляться....

**Ответы:**

1. ... на носилках (медицинские и импровизированные), на руках одним спасателем, на руках двумя спасателями.
2. ... на грузовой тележке.
3. ... автокаре.
4. ... самостоятельное передвижение пострадавшего.
5. ... самостоятельное передвижение пострадавшего при поддержке его спасателем.

**Вопрос №51.** Медицинские средства аптек должны храниться...

**Ответы:**

1. ... при комнатной температуре в специально отведенных местах, в доступных для их использования при возникновении критических состояний заболевшего.
2. ... в шкафчике.
3. ... в холодильнике.
4. ... в столе.





**ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**  
**для проверки знаний, полученных в процессе**  
**профессиональной подготовки рабочих по профессии**  
**«Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»**  
**4-го разряда**  
**по предмету «Электротехника с основами электронной техники»**



**Вопрос №1.** Какой из проводников - медный или алюминиевый – при одинаковой длине и сечении нагреется сильнее при одном и том же токе?

**Ответы:**

1. Медный проводник.
2. Алюминиевый проводник.
3. Проводники нагреются одинаково.

**Вопрос №2.** Для защиты каких частей электроустановок применяется защитное заземление?

**Ответы:**

1. Металлических частей, не находящихся под напряжением.
2. Металлических частей, находящихся под напряжением.
3. Всех движущихся частей электроустановок.
4. Для ответа на вопрос не хватает данных.

**Вопрос №3.** Что называется заземлением?

**Ответы:**

1. Преднамеренное электрическое соединение какой-либо точки сети, электроустановки или оборудования с заземляющим устройством.
2. Преднамеренное электрическое соединение нейтрали трансформатора с заземляющим устройством.
3. Преднамеренное электрическое соединение корпуса оборудования с заземляющим устройством.
4. Заземление, выполняемое в целях электробезопасности.
5. Заземление точки или точек токоведущих частей электроустановки, выполняемое для обеспечения работы электроустановки.

**Вопрос №4.** Что такое батарея?

**Ответы:**

1. Конденсатор емкостью свыше 50 Ф.
2. Химический источник тока, состоящий из последовательно соединенных гальванических элементов.
3. Электрический источник тока, состоящий из последовательно соединенных гальванических элементов.

**Вопрос №5.** Что называется электрической цепью?

**Ответы:**

1. Совокупность устройств, предназначенных для получения электрического тока.
2. Разность напряжений в начале и в конце линии.
3. Ее участок, расположенный между двумя узлами.
4. Замкнутый путь, проходящий по нескольким ветвям.

**Вопрос №6.** В чем заключается физический смысл закона Ома?

**Ответы:**

1. Определяет связь между основными электрическими величинами на участках цепи.
2. Сумма ЭДС источников питания в любом контуре равна сумме падений напряжения на элементах этого контура.
3. Закон баланса токов в узле: сумма токов, сходящихся в узле равна нулю.
4. Мощность, развиваемая источниками электроэнергии, должна быть равна мощности преобразования в цепи электроэнергии в другие виды энергии.

**Вопрос №7.** Что называется потерей напряжения?

**Ответы:**

1. Сумма разностей ЭДС в каждом из смежных контуров.
2. Разность напряжений в начале и в конце линии.
3. Сумма напряжений в каждом независимом контуре.
4. Напряжение в точке электрической цепи, в которой соединяется три и более проводов.

**Вопрос №8.** В чем заключается физический смысл первого закона Кирхгофа?

**Ответы:**

1. Определяет связь между основными электрическими величинами на участках цепи.
2. Сумма ЭДС источников питания в любом контуре равна сумме падений напряжения на элементах этого контура.
3. Закон баланса токов в узле: сумма токов, сходящихся в узле равна нулю.
4. Энергия, выделяемая на сопротивлении при протекании по нему тока, пропорциональна произведению квадрата силы тока и величины сопротивления.

**Вопрос №9.** В чем заключается физический смысл второго закона Кирхгофа?

**Ответы:**

1. Определяет связь между основными электрическими величинами на участках цепи.
2. Сумма ЭДС источников питания в любом контуре равна сумме падений напряжения на элементах этого контура.
3. Закон баланса токов в узле: сумма токов, сходящихся в узле равна нулю.
4. Энергия, выделяемая на сопротивлении при протекании по нему тока, пропорциональна произведению квадрата силы тока и величины сопротивления.

**Вопрос №10.** Что называется собственным (контурным) сопротивлением?

**Ответы:**

1. Сумма сопротивлений в каждом из смежных контуров.
2. Сумма сопротивлений в каждом независимом контуре.
3. Сумма ЭДС в каждом независимом контуре.
4. Сумма токов, которые протекают в каждом независимом контуре.

**Вопрос № 11.** Что называется взаимным сопротивлением?

**Ответы:**

1. Сумма сопротивлений в каждом из смежных контуров.
2. Сумма сопротивлений в каждом независимом контуре.
3. Сумма ЭДС в каждом независимом контуре.
4. Сумма токов, которые протекают в каждом независимом контуре.

**Вопрос №12.** Что называется переменным током?

**Ответы:**

1. Совокупность всех изменений переменной величины.
2. Значение переменной величины в произвольный момент времени.
3. Периодический ток, все значения которого повторяются через одинаковые промежутки времени.
4. Такой эквивалентный постоянный ток, который, проходя через сопротивление, выделяет в нем за период одинаковое количество тепла.

**Вопрос №13.** Что является одним из важнейших достоинств цепей переменного тока по сравнению с цепями постоянного тока?

**Ответы:**

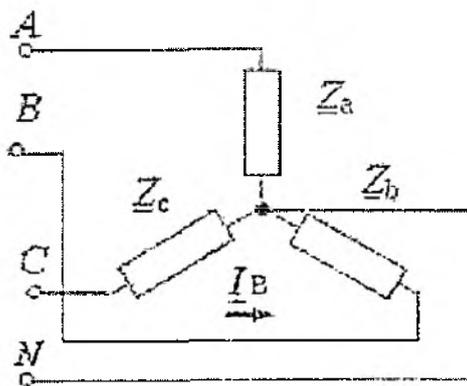
1. Возможность передачи электроэнергии на дальние расстояния.
2. Возможность преобразования электроэнергии в тепловую и механическую.
3. Возможность изменения напряжения в цепи с помощью трансформатора.
4. Возможность изменения тока в цепи с помощью трансформатора.
5. Возможность передачи электроэнергии на близкие расстояния.

**Вопрос №14.** Что такое Герц?**Ответы:**

1. Это единица измерения частоты - количества колебаний в секунду.
2. Это единица измерения индуктивности.
3. Это единица измерения мгновенного значения ЭДС переменного тока.
4. Это единица измерения начальной фазы переменного тока.

**Вопрос №15.** Чему равен фазный ток  $I_b$ , если в трехфазной цепи линейный ток  $I_B = 3 \text{ A}$ ?**Ответы:**

1. 4 А.
2. 5,2 А.
3. 3 А.
4. 1,7 А.

**Вопрос №16.** Где применяют трансформаторы?**Ответы:**

1. В линиях электропередачи.
2. В технике связи.
3. В автоматике.
4. В измерительной технике.

**Вопрос №17.** Чему равно отношение напряжений на зажимах первичной и вторичной обмоток трансформатора?**Ответы:**

1. Это зависит от конструктивных особенностей.

2. Приблизительно отношению чисел витков обмоток.
3. Для решения задачи недостаточно данных.
4. Отношению чисел витков обмоток.
5. Это зависит от схемы соединения обмоток.

**Вопрос №18.** Для чего используется трансформатор?

**Ответы:**

1. Для повышения или понижения напряжения.
2. Для поддержания постоянной величины напряжения.
3. Для выпрямления переменного тока.
4. Для повышения емкостного сопротивления цепи.

**Вопрос №19.** Какая обмотка (первичная или вторичная) в понижающем трансформаторе имеет большее количество витков?

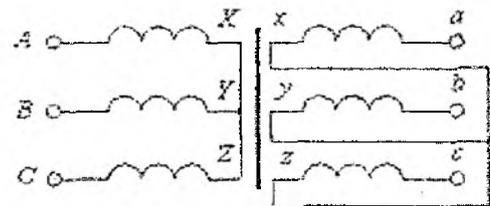
**Ответы:**

1. Первичная.
2. Вторичная.
3. Первичная и вторичная.

**Вопрос №20.** По какой схеме соединены обмотки трехфазного трансформатора, изображенного на рисунке?

**Ответы:**

1. Звезда / звезда.
2. Треугольник / звезда.
3. Треугольник / треугольник.
4. Звезда / треугольник.



**Вопрос №21.** Какие клеммы должны быть подключены к питающей сети у понижающего трансформатора?

**Ответы:**

1. A, B, C.
2. a, b, c.
3. 0, A, B, C.
4. A, b, c.

**Вопрос №22.** Чему равен КПД трансформатора, если мощность на входе трансформатора равна 10 кВт, на выходе - 9,7 кВт?

**Ответы:**

1. 0,97.

2. 0,98.
3. 0,99.
4. 97 %.
5. Задача не определена, так как не задан коэффициент трансформации.

**Вопрос №23.** Может ли ротор асинхронного двигателя раскрутиться до частоты вращения магнитного поля?

**Ответы:**

1. Может.
2. Недостаточно данных.
3. Не может.
4. Может, потому что частота вращения ротора увеличится пропорционально частоте вращения магнитного поля.

**Вопрос №24.** Как будет изменяться ток в обмотке ротора по мере раскручивания ротора?

**Ответы:**

1. Увеличивается.
2. Уменьшается.
3. Остается неизменным.
4. Увеличивается до максимального значения.
5. Уменьшается до нуля.

**Вопрос №25.** Какой материал используется для изготовления короткозамкнутой обмотки ротора?

**Ответы:**

1. Алюминий.
2. Алюминий, медь.
3. Медь.
4. Медь, серебро.
5. Алюминий, серебро.

**Вопрос №26.** Какой электрический параметр измеряется в точке, а какой между точками?

**Ответы:**

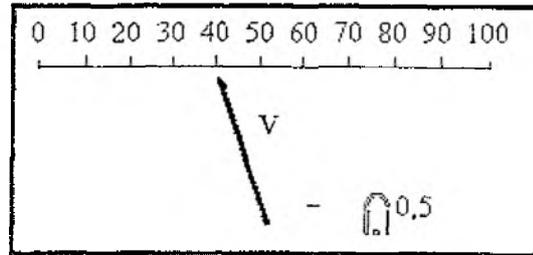
1. Ток измеряется между точками, напряжение - в точке.

2. Ток измеряется в точке, напряжение - между двумя точками.
3. Мощность измеряется между точками, напряжение - в точке.
4. Мощность измеряется в точке, напряжение - между точками.

**Вопрос №27.** Чему равна измеряемая величина напряжения при установленном пределе измерения 150 В?

**Ответы:**

1. 40 В.
2. 60 В.
3. 20 В.
4. 80 В.



## ТАБЛИЦА ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

<b>№ вопроса</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>№ ответа</b>	2	2	1	2	1	1	2	3	2	2
<b>№ вопроса</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
<b>№ ответа</b>	1	3	3,4	1	3	Все	4	1	1	1
<b>№ вопроса</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>			
<b>№ ответа</b>	1	1,4	3	2	2	2	2			

**ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**  
для проверки знаний, полученных в процессе  
профессиональной подготовки рабочих по профессии  
«Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»  
4-го разряда  
по предмету «Электроматериаловедение»



**Вопрос №1.** От чего зависит удельное сопротивление электротехнических материалов?

**Ответы:**

1. От площади образца материала.
2. От длины образца материала.
3. От температуры материала.
4. От строения материала.

**Вопрос №2.** Что определяет вязкость материала?

**Ответы:**

1. Пропитывающую способность жидкости.
2. Текучесть жидкости.
3. Густоту жидкости.
4. Все ответы верны.

**Вопрос №3.** Что оказывает большое влияние на пробой газа в неоднородном поле?

**Ответы:**

1. Полярность электродов.
2. Наличие ионизированных частиц в газе.
3. Напряженность электрического поля.
4. Острые кромки электродов.

**Вопрос №4.** Для каких устройств применяют наиболее вязкое масло?

**Ответы:**

1. Для кабелей с бумажной изоляцией.
2. В масляных выключателях.
3. Для заполнения внутреннего пространства силовых трансформаторов.

**Вопрос №5.** Как называются вещества, замедляющие старение масел?

**Ответы:**

1. Наполнители.
2. Пластификаторы.
3. Ингибиторы.
4. Поликонденсаторы.

**Вопрос №6.** По данному описанию определите вид твердого поликонденсационного диэлектрика: «Эта смола представляет собой сиропообразную жидкость или твердое вещество желтой или светло-коричневой окраски. Эти смолы нашли широкое применение в электротехнике как основа электроизоляционных заливочных компаундов, а также в качестве ключующих лаков и клеев».

**Ответы:**

1. Эпоксидные смолы.
2. Глифталевые смолы.
3. Новолачные смолы.

**Вопрос №7.** К каким материалам относятся электроизоляционные эмалями?

**Ответы:**

1. К покровным материалам.
2. К пропиточным материалам.
3. К клеящим материалам.

**Вопрос №8.** Какие вещества не содержат компаунды?

**Ответы:**

1. Летучих растворителей.
2. Сиккативов.
3. Стабилизаторов.
4. Все ответы верны.

**Вопрос №9.** На основе каких веществ, пластмассы обладают наилучшими характеристиками?

**Ответы:**

1. На основе кремнийорганических связующих веществ.
2. На основе эфиров метакриловой кислоты.
3. На основе органических кислот.
4. Все ответы верны.

**Вопрос №10.** Пластмассы на основе кремнийорганических и эпоксидных связующих веществ, отличаются.

**Ответы:**

1. Низкой нагревостойкостью.
2. Плохой механической обработкой.
3. Стойкостью к грибковой плесени и влагостойкостью.

**Вопрос №11.** Какая получается бумага при жирном помоле волокна?

**Ответы:**

1. Длинными и тонкими, а бумага, изготовленная из целлюлозы жирного помола, обладает большей гибкостью и большей механической прочностью.
2. Короткие и толстые, которые обуславливают рыхлость бумаги, малую механическую прочность, а также способность впитывать воду и другие жидкости.
3. Ни один ответ не является верным.

**Вопрос №12.** Каким испытаниям подвергается бумажная изоляция кабелей перед пропиткой жидкими диэлектриками?

**Ответы:**

1. Щелочной варке.
2. Кислотной варке.
3. Длительной сушке.
4. Механической обработке.

**Вопрос №13.** Из какого материала изготавливается намоточная бумага?

**Ответы:**

1. Сульфатной целлюлозы.
2. Сульфитной целлюлозы.
3. Небеленой целлюлозы жирного помола.
4. Небеленой целлюлозы тощего помола.

**Вопрос №14.** Какие материалы используются для изготовления микалентной бумаги?

**Ответы:**

1. Длинноволокнистый хлопок с волокнами, ориентированными преимущественно в направлении длины полотна бумаги.

2. Коротковолокнистый хлопок.
3. Сульфатная целлюлоза.
4. Наиболее чистая сульфатная целлюлоза жирного помола.

**Вопрос №15.** Определите сплав на основе меди, отличающийся малой объемной усадкой при литье изделий и превосходящий медь по механической прочности, упругости и коррозионной стойкости.

**Ответы:**

1. Бронза.
2. Латунь.
3. Константан.
4. Манганин.

**Вопрос №16.** Изделия из стабилизированных сортов манганина могут работать при рабочей температуре.

**Ответы:**

1. До 60°C.
2. До 100°C.
3. До 150°C.
4. До 200°C.

**Вопрос №17.** Для каких изделий применяют изолированную константановую проволоку в паре с медной?

**Ответы:**

1. Для шунтов для измерительных приборов.
2. Для термопар.
3. Для резисторов и потенциометров высокого класса.
4. Все ответы верны.

**Вопрос №18.** Выберите металл, являющийся постоянным составным элементом цинка в его рудах и добываемый как побочный продукт при получении цинка.

**Ответы:**

1. Свинец.
2. Кадмий.
3. Индий.

4. Галлий.

**Вопрос №19.** Благодаря высокой коррозионной стойкости этот металл, применяют для изготовления кабельных оболочек, защищающих кабель от влаги.

**Ответы:**

1. Цинк.
2. Кадмий.
3. Свинец.
4. Олово.
5. Медь

**Вопрос №20.** Как называют легирующие примеси, атомы которых снабжают полупроводник свободными электронами?

**Ответы:**

1. Донорными.
2. Акцепторными.
3. Донорными или акцепторными.
4. Свободными зонами.

**Вопрос №21.** Как называют примеси, атомы которых имеют меньшую валентность, чем атомы полупроводника и обладают способностью присоединять к себе электроны?

**Ответы:**

1. Донорными.
2. Акцепторными.
3. Донорными или акцепторными.
4. Свободными зонами.

**Вопрос №22.** От чего зависит магнитная проницаемость  $\mu$ ?

**Ответы:**

1. От величины магнитной индукции.
2. От напряженности магнитного поля.
3. От удельной объемной магнитной энергии.
4. От внутренних свойств самого.

**Вопрос №23.** Чем «тверже» магнитный материал?

**Ответы:**

1. Тем выше его коэрцитивная сила  $H_c$ .
2. Тем больше его остаточная магнитная индукция  $B_c$ .
3. Тем меньше его магнитная проницаемость  $\mu$ .
4. Все ответы верны.

**ТАБЛИЦА ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ**

<b>№ вопроса</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>№ ответа</b>	4	1	1	1	3	1	1	4	1	3
<b>№ вопроса</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
<b>№ ответа</b>	1	4	3	1	1	4	2	2	3	1
<b>№ вопроса</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>							
<b>№ ответа</b>	2	2	4							



**ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**  
**для проверки знаний, полученных в процессе**  
**профессиональной подготовки рабочих по профессии**  
**«Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»**  
**4-го разряда**  
**по предмету «Черчение»**



**Вопрос №1.** Укажите назначение сплошной толстой основной линии?

**Ответы:**

1. Линии видимого контура.
2. Линии штриховки.
3. Линии размерные и выносные.
4. Линии перехода видимые.

**Вопрос №2.** Что такое «предельное отклонение размера»?

**Ответы:**

1. Поле, ограниченное верхним и нижним предельным отклонением.
2. Алгебраическая разность между предельным и номинальным размерами.
3. Точность изготовления изделия.

**Вопрос №3.** В каких случаях на чертеже используют сплошную тонкую линию?

**Ответы:**

1. Для изображения размерных и выносных линий, штриховки сечения, линий контура наложенного сечения, линий выноски.
2. Для изображения осевых и центровых линий, линий сечения, являющихся осями симметрии для наложенных или вынесенных сечений.
3. Для обозначения линии сечения.

**Вопрос №4.** Укажите толщину сплошной тонкой линии по отношению к толщине основной линии.

**Ответы:**

1.  $S$ .
2.  $S/2$ .
3. От  $S/3$  до  $S/2$ .
4.  $S/3$ .

**Вопрос №5.** Как должны располагаться плоскости относительно друг друга при проецировании предмета на три плоскости проекций?

**Ответы:**

1. Спереди.
2. Сверху.
3. Снизу.
4. Слева.

5. Справа.

**Вопрос №6.** Под каким углом расположены оси в изометрической проекции?

**Ответы:**

1. 135 градусов.
2. 60 градусов.
3. 90 градусов.
4. 120 градусов.
5. 125 градусов.

**Вопрос №7.** Какое количество изображений (видов, разрезов, сечений) должно выполняться на чертеже?

**Ответы:**

1. Одно.
2. Два.
3. Три.
4. Наименьшее, но обеспечивающее полное представление о предмете.

**Вопрос №8.** Как называются разрезы в зависимости от положения секущих плоскостей?

**Ответы:**

1. Горизонтальные.
2. Конические.
3. Вертикальные.
4. Наклонные.

**Вопрос №9.** Укажите, чем сечение отличается от разреза?

**Ответы:**

1. Секущая плоскость совпадает с плоскостью симметрии детали или проходит через центры отверстий.
2. Секущая плоскость перпендикулярна к оси вращения детали.
3. Изображается только то, что попало в сечение.
4. Выявляется поперечная конфигурация детали в конкретном месте.
5. Изображается то, что попало в секущую плоскость, и то, что расположено за ней.

**Вопрос №10.** Как указывается положение секущей плоскости?

**Ответы:**

1. Разомкнутой линией и стрелками, указывающими направление взгляда.
2. Стрелками, указывающими направление взгляда.
3. Сплошной основной линией.

**Вопрос №11.** Как обозначают сложные разрезы?

**Ответы:**

1. Разрез А-А.
2. А.
3. Разрез А.
4. А-А.

**Вопрос №12.** В каком масштабе выполняются выносные элементы?

**Ответы:**

1. В масштабе уменьшения.
2. В масштабе увеличения.
3. В натуральную величину.

**Вопрос №13.** Как обозначается покрытие всей поверхности изделия?

**Ответы:**

1. Запись в технических условиях по типу «Покрытие поверхностей А...».
2. Запись в технических условиях по типу «Покрытие ...».
3. Поверхность изделия обводят штрихпунктирной утолщенной линией.

**Вопрос №14.** Как обозначается резьба на стержне (наружная)?

**Ответы:**

1. Сплошной основной линией по наружному диаметру, штриховой по внутреннему.
2. Сплошной основной линией по внутреннему диаметру, сплошной тонкой- по наружному.
3. Сплошной основной линией по наружному диаметру, сплошной тонкой- по внутреннему.

**Вопрос №15.** Как обозначается диаметр резьбы отверстия?

**Ответы:**

1. По меньшему размеру
2. По средней линии
3. По большему размеру

**Вопрос №16.** Какой буквой обозначается трубная цилиндрическая резьба?

**Ответы:**

1. M.
2. G.
3. S.
4. R.
5. Tr.

**Вопрос №17.** Укажите виды резьбовых соединений?

**Ответы:**

1. Шпилечное.
2. Шпоночное.
3. Винтовое.
4. Болтовое.
5. Гаечное.

**Вопрос №18.** Какие размеры должен содержать сборочный чертеж согласно ГОСТ 2.109-73?

**Ответы:**

1. Справочные размеры.
2. Присоединительные размеры.
3. Сборочные размеры.
4. Добавочные размеры.
5. Габаритные размеры.
6. Установочные размеры.

**Вопрос №19.** Какие размеры указываются на сборочных чертежах?

**Ответы:**

1. Все размеры.

2. Необходимые для сборки и контроля.
3. Только габаритные.

**Вопрос №20.** Какие соединения относятся к разъемным?

**Ответы:**

1. Шлицевые.
2. Муфтовые.
3. зубчатые.
4. Резьбовые.
5. Шпоночные.
6. Паяные.

**Вопрос №21.** Как называется схема, определяющая основные функциональные части изделия, их назначение и взаимосвязи?

**Ответы:**

1. Принципиальная.
2. Структурная.
3. Функциональная.
4. Схема соединений.

**Вопрос №22.** Соблюдается ли масштаб при выполнении схем?

**Ответы:**

1. Да.
2. Нет.

**Вопрос №23.** Что показывают кинематические схемы?

**Ответы:**

1. Связь и взаимодействие между неподвижными элементами устройства.
2. Связь и взаимодействие между подвижными элементами устройства.
3. Связь и взаимодействие между неподвижными и подвижными элементами устройства.

**Вопрос №24.** В чем основное преимущество схем перед другими видами чертежей?

**Ответы:**

1. На схемах детали показывают условными обозначениями и приводят не все детали, из которых состоит сборочная единица или механизм.
2. На схемах детали показывают условными обозначениями и приводят все детали, из которых состоит сборочная единица или механизм.

**Вопрос №25.** Как обозначается невидимый шов сварного соединения?

**Ответы:**

1. Сплошной утолщенной линией.
2. Штриховой линией.
3. Штрихпунктирной утолщенной линией.

**Вопрос №26.** Как обозначается видимая одиночная сварная точка?

**Ответы:**

1. Символом «+».
2. Символом «o».
3. Одиночная точка не обозначается.
4. Знаком диаметра.

## ТАБЛИЦА ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

<b>№ вопроса</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
№ ответа	1,4	2	1	3	1,2,4	4	4	1,3,4	2,3,4	1
<b>№ вопроса</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
№ ответа	4	2	2	3	3	2	1,3,4	1,2,5, 6	2	1,3,4, 5
<b>№ вопроса</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>				
№ ответа	2	2	2	1	3	1				



**ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**  
для проверки знаний, полученных в процессе  
профессиональной подготовки рабочих по профессии  
«Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»  
4-го разряда  
по предмету «Слесарное дело»



**Вопрос №1.** Что такое разметка:

**Ответы:**

1. Операция по нанесению линий и точек на заготовку, предназначенную для обработки.
2. Операция по снятию с заготовки слоя металла.
3. Операция по нанесению на деталь защитного слоя.
4. Операция по удалению с детали заусенцев.

**Вопрос №2.** Назвать виды разметки:

**Ответы:**

1. Существует два вида: прямая и угловая.
2. Существует два вида: плоскостная и пространственная.
3. Существует один вид: базовая
4. Существует три вида: круговая, квадратная и параллельная.

**Вопрос №3.** Назвать инструмент, применяемый при разметке:

**Ответы:**

1. Напильник, надфиль, рашпиль.
2. Сверло, зенкер, зенковка, цековка.
3. Труборез, слесарная ножовка, ножницы.
4. Чертилка, молоток, прямоугольник, кернер, разметочный циркуль.

**Вопрос №4.** Назвать мерительные инструменты, применяемые для разметки:

**Ответы:**

1. Масштабная линейка, штангенциркуль, угольник, штангенрейсмус.
2. Микрометр, индикатор, резьбовой шаблон, щуп.
3. Чертилка, молоток, прямоугольник, кернер, разметочный циркуль.
4. Киянка, гладилка, кувалда, молоток с круглым бойком.

**Вопрос №5.** На основании чего производят разметку детали:

**Ответы:**

1. Производят на основании личного опыта.
2. Производят на основании чертежа.
3. Производят на основании совета коллеги.
4. Производят на основании бракованной детали.

**Вопрос №6.** Что такое накернивание:

**Ответы:**

1. Это операция по нанесению точек-углублений на поверхности детали.
2. Это операция по удалению заусенцев с поверхности детали.
3. Это операция по распиливанию квадратного отверстия.
4. Это операция по выпрямлению покоробленного металла.

**Вопрос №7.** Инструмент, применяемый при рубке металла:

**Ответы:**

1. Применяется: метчик, плашка, клупп.
2. Применяется: кернер, шабер, зенкер, киянка, гладилка.
3. Применяется: слесарная ножовка, труборез, ножницы по металлу.
4. Применяется: слесарное зубило, крейцмейсель, канавочник, молоток.

**Вопрос №8.** Что такое правка металла:

**Ответы:**

1. Операция по выправлению изогнутого или покоробленного металла, которой подвергаются только пластичные материалы.
2. Операция по образованию цилиндрического отверстия в сплошном материале.
3. Операция по образованию резьбовой поверхности на стержне.
4. Операция по удалению слоя металла с заготовки с целью придания нужной формы и размеров.

**Вопрос №9.** Назовите инструменты и приспособления, применяемые при правке:

**Ответы:**

1. Применяется: параллельные тиски, стуловые тиски, струбины.
2. Применяется: натяжка, обжимка, поддержка, чекан.
3. Применяется: правильная плита, рихтовальная бабка, киянка, молоток, гладилка.
4. Применяется: кернер, шабер, зенкер, киянка, гладилка.

**Вопрос №10.** Что такое резка металла:

**Ответы:**

1. Это операция, связанная с разделением материалов на части с помощью режущего инструмента.

2. Это операция, нанесению разметочных линий на поверхность заготовки.
3. Это операция, по образованию резьбовой поверхности внутри отверстия.
4. Это операция, по образованию резьбы на поверхности металлического стержня.

**Вопрос №11.** Назовите ручной инструмент для резки металла:

**Ответы:**

1. Зубило, крейцмейсель, канавочник.
2. Слесарная ножовка, ручные ножницы, труборез.
3. Гладилка, киянка, кувалда.
4. Развертка, цековка, зенковка.

**Вопрос №12.** Что такое опилование:

**Ответы:**

1. Операция по удалению сломанной пилы из места разреза на поверхности заготовки.
2. Операция по распиливанию заготовки или детали на части.
3. Операция по удалению с поверхности заготовки слоя металла при помощи режущего инструмента – напильника.
4. Операция по удалению металлических опилок с поверхности заготовки или детали.

**Вопрос №13.** Какие инструменты применяются при опиловании:

**Ответы:**

1. Применяются: плоскогубцы, круглогубцы, кусачки.
2. Применяются: молоток с круглым бойком, молоток с квадратным бойком.
3. Применяются: шабер плоский, зубило, киянка.
4. Применяются: напильники, надфили, рашпили.

**Вопрос №14.** Назовите типы насечек напильников:

**Ответы:**

1. Треугольная, ямочная, квадратная, овальная.
2. Линейная, параллельная, перпендикулярная, угловая.
3. Протяжная, ударная, строганная, упорная.
4. Одинарная, двойная перекрестная, дуговая, рашпильная.

**Вопрос №15.** На сколько классов делятся напильники в зависимости от числа насечек на 10 мм длины:

**Ответы:**

1. Делятся на 7 классов.
2. Делятся на 6 классов.
3. Делятся на 5 классов.
4. Делятся на 8 классов.

**Вопрос №16.** Назовите формы поперечного сечения напильника:

**Ответы:**

1. Плоские, квадратные, трехгранные, круглые, полукруглые, ромбические, ножовочные.
2. Овальные, треугольные, четырехгранные, вилочные, прямые, шестигранные.
3. Двусторонние, трёхсторонние, трёхсторонние, универсальные, специализированные.
4. Обыкновенные, профессиональные, полупрофессиональные.

**Вопрос №17.** Что такое сверление:

**Ответы:**

1. Это операция по образованию сквозных или глухих квадратных отверстий в сплошном материале, при помощи режущего инструмента – сверла.
2. Это операция по образованию сквозных или глухих овальных отверстий в сплошном материале, при помощи режущего инструмента – сверла.
3. Это операция по образованию сквозных или глухих треугольных отверстий в сплошном материале, при помощи режущего инструмента – сверла.
4. Это операция по образованию сквозных или глухих цилиндрических отверстий в сплошном материале, при помощи режущего инструмента – сверла.

**Вопрос №18.** Назовите виды сверл:

**Ответы:**

1. Треугольные, квадратные, прямые, угловые.
2. Ножовочные, ручные, машинные, машинно-ручные.
3. Спиральные, перовые, центровочные, кольцевые, ружейные.
4. Самозатачивающиеся, базовые, трапецеидальные, упорные.

**Вопрос №19.** Назовите типы хвостовиков у спирального сверла:

**Ответы:**

1. Овальные и параллельные.
2. Цилиндрическое и коническое.
3. Полукруглые и наружные.
4. Специальные и обычные.

**Вопрос №20.** Что такое сверло:

**Ответы:**

1. Режущий инструмент, которым распиливают заготовку на части.
2. Режущий инструмент, которым образуют цилиндрические отверстия.
3. Режущий инструмент, применяемый при паянии.
4. Режущий инструмент, которым нарезают резьбу.

**Вопрос №21.** Назовите ручной сверлильный инструмент:

**Ответы:**

1. Сверло, развертка, зенковка, цековка.
2. Настольный сверлильный станок, вертикальный сверлильный станок, радиальный сверлильный станок.
3. Ручная дрель, коловорот, трещотка, электрические и пневматические дрели.
4. Притир, шабер, рамка, державка.

**Вопрос №22.** Что называется стационарным оборудованием для сверления:

**Ответы:**

1. Таким оборудованием называется – оборудование, переносимое от одной заготовки или детали к другой.
2. Таким оборудованием называется – оборудование, работающее на электрическом токе.
3. Таким оборудованием называется – оборудование, находящееся на одном месте, при этом обрабатываемая заготовка доставляется к нему.
4. Таким оборудованием называется – оборудование, работающее на сжатом воздухе.

**Вопрос №23.** Назовите виды сверлильных станков:

**Ответы:**

1. Подвесные, напольные и диагональные.
2. Настольные, вертикальные и радиальные.

3. Винторезные, расточные и долбежные.
4. Ручные, машинные и станочные.

**Вопрос №24.** Что такое зенкерование:

**Ответы:**

1. Это операция, связанная с обработкой ранее просверленного, штампованного, литого и другого отверстия с целью придания ему более правильной квадратной формы, более высокой точности и более низкой шероховатости.
2. Это операция, связанная с обработкой ранее просверленного, штампованного, литого и другого отверстия с целью придания ему более правильной треугольной формы, более высокой точности и более высокой шероховатости.
3. Это операция, связанная с обработкой ранее просверленного, штампованного, литого и другого отверстия с целью придания ему более правильной овальной формы, более низкой точности и более низкой шероховатости.
4. Это операция, связанная с обработкой ранее просверленного, штампованного, литого и другого отверстия с целью придания ему более правильной геометрической формы, более высокой точности и более низкой шероховатости.

**Вопрос №25.** Назовите виды зенкеров:

**Ответы:**

1. Остроносые и тупоносые.
2. Машинные и ручные.
3. По камню и по бетону.
4. Цельные и насадные.

**Вопрос №26.** Что такое развертывание:

**Ответы:**

1. Это операция по обработке резьбового отверстия.
2. Это операция по обработке ранее просверленного отверстия с высокой степенью точности.
3. Это операция по обработке квадратного отверстия с высокой степенью точности.
4. Это операция по обработке конического отверстия с высокой степенью точности.

**Вопрос №27.** Назовите виды разверток по способу использования:

**Ответы:**

1. Основные и вспомогательные.
2. Ручные и машинные.
3. Станочные и слесарные.
4. Прямые и конические.

**Вопрос №28.** Назовите виды разверток по форме рабочей части:

**Ответы:**

1. Цилиндрические и конические.
2. Ромбические и полукруглые.
3. Четырёхгранные и трехгранные.
4. Прямые и конические.

**Вопрос №29.** Назовите виды разверток по точности обработки:

**Ответы:**

1. Цилиндрические и конические.
2. Черновые и чистовые.
3. Качественные и некачественные.
4. Ручные и машинные.

**Вопрос №30.** Назовите профили резьбы:

**Ответы:**

1. Треугольная, прямоугольная, трапецеидальная, упорная, круглая.
2. Овальная, параболическая, трёхмерная, в нахлестку, зубчатая.
3. Полукруглая, врезная, сверхпрочная, антифрикционная.
4. Модульная, сегментная, трубчатая, потайная.

**Вопрос №31.** Назовите системы резьб:

1. Сантиметровая, футовая, батарейная.
2. Газовая, дециметровая, калиброванная.
3. Метрическая, дюймовая, трубная.
4. Миллиметровая, водопроводная, газовая.

**Вопрос №32.** Назовите элементы резьбы:

**Ответы:**

1. Профиль зуба, наружный угол, средний угол, внутренний угол.

2. Угол профиля, шаг резьбы, наружный диаметр, диаметр, внутренний диаметр.
3. Зуб, модуль, наружный радиус, средний радиус, внутренний радиус.
4. Шаг зуба, угол модуля, наружный профиль, средний профиль, внутренний профиль.

**Вопрос №33.** Назовите инструмент для нарезания внутренней резьбы:

**Ответы:**

1. Крейцмейсель.
2. Зенкер.
3. Метчик.
4. Плашка.

**Вопрос №34.** Назовите инструмент для нарезания наружной резьбы:

1. Зенковка.
2. Цековка.
3. Плашка.
4. Метчик.

**Вопрос №35.** Назовите виды плашек:

**Ответы:**

1. Круглая, квадратная (раздвижная), резьбонакатная.
2. Шестигранная, сферическая, торцевая.
3. Упорная, легированная, закаленная.
4. Модульная, сегментная, профильная.

**Вопрос №36.** Что такое распиливание:

**Ответы:**

1. Разновидность опиливания.
2. Разновидность притирки.
3. Разновидность шабрения.
4. Разновидность припасовки.

**Вопрос №37.** Что такое припасовка:

**Ответы:**

1. Это слесарная операция по взаимной пригонке способам рубки двух сопряженных деталей.

2. Это слесарная операция по взаимной пригонке способами шабрения двух сопряженных деталей.
3. Это слесарная операция по взаимной пригонке способами притирки двух сопряженных деталей.
4. Это слесарная операция по взаимной пригонке способами опилования двух сопряжённых деталей.

**Вопрос №38.** Что такое шабрение:

**Ответы:**

1. Это окончательная слесарная операция, заключающаяся в соскабливании очень тонких слоёв металла с поверхности заготовки с помощью режущего инструмента – притира.
2. Это окончательная слесарная операция, заключающаяся в соскабливании очень тонких слоёв металла с поверхности заготовки с помощью режущего инструмента – шабера.
3. Это окончательная слесарная операция, заключающаяся в соскабливании очень тонких слоёв металла с поверхности заготовки с помощью режущего инструмента – надфиля.
4. Это окончательная слесарная операция, заключающаяся в соскабливании очень тонких слоёв металла с поверхности заготовки с помощью режущего инструмента – рашпиля.

**Вопрос №39.** Назовите виды шаберов по форме режущей кромки:

**Ответы:**

1. Односторонние, двухсторонние, трехсторонние.
2. Плоские, трёхгранные, фасонные.
3. Модульные, профильные, сегментные.
4. Стальные, чугунные, латунные.

**Вопрос №40.** Назовите виды шаберов по конструкции:

**Ответы:**

1. Клёпанные и сварные.
2. Штифтовые и клиновые.
3. Цельные и составные.
4. Шпоночные и шплинтованные.

## ТАБЛИЦА ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

<b>№ вопроса</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>№ ответа</b>	1	2	4	3	2	1	4	1	4	1
<b>№ вопроса</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
<b>№ ответа</b>	2	3	4	4	2	1	4	3	2	2
<b>№ вопроса</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
<b>№ ответа</b>	3	3	2	4	4	2	2	1	2	1
<b>№ вопроса</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>40</b>
<b>№ ответа</b>	3	2	3	3	1	1	4	2	2	3

**ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**  
**для проверки знаний, полученных в процессе**  
**профессиональной подготовки рабочих по профессии**  
**«Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»**  
**4-го разряда**  
**по предмету «Основы экологии и окружающей среды»**



**Вопрос №1.** Отрасль законодательства, включающая природоохранное и природоресурсное законодательство, называется...

**Ответы:**

- 1 Экологическое законодательство.
- 2 Охрана окружающей среды.
- 3 Природопользование.

**Вопрос №2.** Окружающая среда - это...

**Ответы:**

- 1 Совокупность компонентов природной среды и природно-антропогенных объектов.
- 2 Совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов.
- 3 Совокупность компонентов природной среды и природных объектов.

**Вопрос №3.** Основными принципами охраны окружающей среды являются...

**Ответы:**

- 1 Соблюдение права человека на благоприятную окружающую среду, обеспечение благоприятных условий жизнедеятельности человека.
- 1 Охрана, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов как необходимые условия обеспечения благоприятной окружающей среды и экологической безопасности.
- 2 Платность природопользования и возмещение вреда окружающей среде, независимость государственного экологического надзора, ответственность за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды.
- 3 Участие граждан, общественных и иных некоммерческих объединений в решении задач охраны окружающей среды, международное сотрудничество Российской Федерации в области охраны окружающей среды.
- 4 Все перечисленные варианты ответов.

**Вопрос №4.** Какие объекты окружающей среды подлежат охране в первоочередном порядке?

**Ответы:**

- 1 Естественные экологические системы, природные ландшафты и природные комплексы, подвергшиеся антропогенному воздействию.
- 2 Естественные экологические системы, природные ландшафты и природные комплексы, не подвергшиеся антропогенному воздействию.

**Вопрос №5.** Общественные и иные некоммерческие объединения, осуществляющие деятельность в области охраны окружающей среды, имеют право...

**Ответы:**

- 1 Оказывать содействие органам государственной власти Российской Федерации, органам государственной власти субъектов Российской Федерации, органам местного самоуправления в решении вопросов охраны окружающей среды.
- 2 Организовывать и проводить в установленном порядке общественную экологическую экспертизу.
- 3 Участвовать в установленном порядке в принятии хозяйственных и иных решений, реализация которых может оказать негативное воздействие на окружающую среду, жизнь, здоровье и имущество граждан.
- 4 Все перечисленные варианты ответов.

**Вопрос №6.** За какие виды негативного воздействия на окружающую среду взимается плата?

**Ответы:**

- 1 Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками (выбросы загрязняющих веществ).
- 2 Сбросы загрязняющих веществ в водные объекты (сбросы загрязняющих веществ).
- 3 Хранение, захоронение отходов производства и потребления (размещение отходов).
- 4 Все перечисленные варианты ответов.

**Вопрос №7.** Что является объектами охраны окружающей среды

**Ответы:**

- 1 Компоненты природной среды - земля, недра, почвы, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, растительный, животный мир и иные организмы, а также озоновый слой атмосферы и околоземное космическое пространство, обеспечивающие в совокупности благоприятные условия для существования жизни на Земле.
- 2 Природный объект - естественная экологическая система, природный ландшафт и составляющие их элементы, сохранившие свои природные свойства.

- 3 Природный комплекс - комплекс функционально и естественно связанных между собой природных объектов, объединенных географическими и иными соответствующими признаками.
- 4 Все перечисленные варианты ответов.

**Вопрос №8.** В каких целях устанавливаются нормативы образования отходов производства и потребления и лимиты на их размещение?

**Ответы:**

- 1 В целях совершенствования первичного учета образования и размещения отходов производства и потребления.
- 2 В целях обеспечения экологически безопасного осуществления хозяйственной и иной деятельности на территории Российской Федерации.
- 3 В целях предотвращения их негативного воздействия на окружающую среду в соответствии с законодательством.

**Вопрос №9.** Какие отдельные виды деятельности в области охраны окружающей среды подлежат лицензированию?

**Ответы:**

- 1 Перечень отдельных видов деятельности в области охраны окружающей среды, подлежащих лицензированию, устанавливается федеральными законами.
- 2 Деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности.
- 3 Никакие не подлежат.

**Вопрос №10.** Экологическая безопасность - это...

**Ответы:**

- 1 Состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий.
- 2 Состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий.
- 3 Система мер, обеспечивающих состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах.

**Вопрос №11.** Мониторинг окружающей среды (экологический мониторинг) - это...

**Ответы:**

- 1 Вид деятельности по выявлению, анализу и учету прямых, косвенных и иных последствий воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности в целях принятия решения о возможности или невозможности ее осуществления.
- 2 Комплексные наблюдения за состоянием окружающей среды, в том числе компонентов природной среды, естественных экологических систем, за происходящими в них процессами, явлениями, оценка и прогноз изменений состояния окружающей среды.
- 3 Система наблюдений за состоянием окружающей среды, осуществляемая органами государственной власти Российской Федерации и органами государственной власти субъектов Российской Федерации в соответствии с их компетенцией.

**Вопрос №12.** Какие виды ответственности несут физические и юридические лица за нарушения законодательства в области охраны окружающей среды?

**Ответы:**

- 1 Имущественную.
- 2 Дисциплинарную.
- 3 Административную.
- 4 Уголовную ответственность.
- 5 Все перечисленные варианты ответов.

**Вопрос №13.** Запрещаются ли производство и эксплуатация транспортных и иных передвижных средств, содержание вредных веществ в выбросах которых превышает установленные технические нормативы выбросов?

**Ответы:**

- 1 Нет.
- 2 Да.

**Вопрос №14.** Допускаются ли выбросы в атмосферу веществ, степень опасности которых для жизни и здоровья человека и для окружающей среды не установлена?

**Ответы:**

- 1 Запрещаются.
- 2 Разрешаются.

**Вопрос №15.** Что означает термин «Обращение с отходами»?

**Ответы:**

- 1 Деятельность по сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов.
- 2 Деятельность, в результате которой образовались отходы производства или потребления, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства.
- 3 Деятельность по размещению отходов в объектах размещения (полигон, шламохранилище, хвостохранилище, отвал горных пород и другое).

**Вопрос №16.** Что означает термин «Захоронение отходов»?

**Ответы:**

- 1 Содержание отходов в объектах размещения отходов в целях их последующего захоронения, обезвреживания или использования.
- 2 Применение отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг или для получения энергии.
- 3 Изоляция отходов, не подлежащих дальнейшей утилизации, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую среду.

**Вопрос №17.** Лицензия - это...

**Ответы:**

- 1 Определенный вид деятельности.
- 2 Специальное разрешение на право осуществления юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем конкретного вида деятельности.
- 3 Мероприятие, связанное с представлением комплекта документов.
- 4 Регистрационный документ.

**Вопрос №18.** Общие намерения и направление деятельности организации, распространяющиеся на экологическую результативность, которые были официально определены высшим руководством - это ...

**Ответы:**

- 1 Система экологического менеджмента.
- 2 Экологическая задача.
- 3 Экологическая политика.
- 4 Экологический мониторинг.

**ТАБЛИЦА ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ**

<b>№ вопроса</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>№ ответа</b>	1	2	5	2	4	4	4	3	1	2
<b>№ вопроса</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>		
<b>№ ответа</b>	2	5	2	1	1	3	2	3		



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

### Нормативные документы

- 1 Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ. Трудовой кодекс Российской Федерации.
- 2 Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
- 3 Федеральный закон от 21.12.1994 г. № 69-ФЗ. О пожарной безопасности.
- 4 Федеральный закон от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
- 5 Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
- 6 Федеральный закон от 24.07.1998 г. № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний».
- 7 Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
- 8 Федеральный закон от 15.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании».
- 9 Федеральный закон Российской Федерации от 28.12.2013 г. № 426-ФЗ. «О специальной оценке условий труда».
- 10 Решение Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011 № 823 «О принятии технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (вместе с «ТР ТС 010/2011. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности машин и оборудования»).
- 11 Постановление Правительства Российской Федерации от 15.12.2000г. № 967. Положение о расследовании и учете профессиональных заболеваний.
- 12 Постановление Правительства Российской Федерации от 24.02.2009 г. № 160. О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон.
- 13 Постановление Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. № 390. Правила противопожарного режима в Российской Федерации.
- 14 Постановление Правительства РФ от 26.08. 2013 г. № 730 «Об утверждении Положения о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах».

- 15 Постановление Правительства РФ от 8.09.2017 г. №1083. Правила охраны магистральных газопроводов.
- 16 Постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 17.06.2002 года №41. Об утверждении Межотраслевых правил по охране труда при проведении работ по пайке и лужению изделий.
- 17 Постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 13 января 2003 г. № 1/29. Об утверждении порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций.
- 18 Постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 7 апреля 2004 г. № 43. Об утверждении норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам филиалов, структурных подразделений, дочерних обществ и организаций ОАО «Газпром».
- 19 Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 1 июня 2009 г. № 290н. Об утверждении межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты.
- 20 Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 5 марта 2011 г. № 169н. Об утверждении требований к комплектации изделиями медицинского назначения аптек для оказания первой помощи работникам.
- 21 Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 г. № 302н. Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда.
- 22 Приказ Министерство здравоохранения и социального развития российской федерации от 4 мая 2012 г. № 477н. Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи.

- 23 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 июля 2013 г. № 328н. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.
- 24 Приказ Минтруда России от 19.02.2016 №74н «О внесении изменений в Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные приказом Минтруда России от 24 июля 2013 г. №328н».
- 25 Приказ Минтруда России от 28.03.2014 № 155н. «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте».
- 26 Приказ Минтруда России от 17.08.2015 № 552н «Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями».
- 27 Приказ Минтруда России от 17.09.2014 № 642н «Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов».
- 28 Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 13.01.2003 г. №6. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.
- 29 Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 19.06.2003 №229. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации.
- 30 Правила устройства электроустановок (ПУЭ), 6-е изд., 7-е изд.
- 31 Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 06.11.2013 № 520 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов».
- 32 Приказ Ростехнадзора от 12.11.2013 № 533 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения».
- 33 Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 20.11.2017 г. № 485 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасного ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ».
- 34 ГОСТ Р ИСО 50001-2012. Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 октября 2012 г. № 568-ст).
- 35 ISO 50001:2018 Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению.

- 36 ГОСТ 12.0.003-2015. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
- 37 ГОСТ 12.0.004-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.
- 38 ГОСТ 12.4.026-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний.
- 39 ГОСТ 12.4.011-89 (СТ СЭВ 1086-88). Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.
- 40 ГОСТ Р 12.1.009-2017 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Термины и определения.
- 41 СП 52.13330.2016 Свод правил естественное и искусственное освещение (Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\*).
- 42 СО 153-34.21.122-2003. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций. Приказ Минэнерго России от 30.06.2003 №280.
- 43 СО 153-34.03.603-2003. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. Приказ Минэнерго России от 30.06.2003 №261.
- 44 ВРД 39-1.2-054–2002. Инструкция по техническому расследованию и учету аварий и инцидентов на опасных производственных объектах ОАО «Газпром», подконтрольных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору.
- 45 ВРД 39-1.14-021-2001. Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ОАО «Газпром».
- 46 СТО Газпром 14-2005. Типовая инструкция по безопасному проведению огневых работ на газовых объектах ОАО «Газпром».
- 47 СТО Газпром 2-2.3-171-2007. Энергохозяйство ОАО «Газпром» Техническая документация.
- 48 СТО Газпром 2-3.5-454-2010 Правила эксплуатации магистральных газопроводов.
- 49 СТО Газпром 2-1.16-224-2008. Положение по организации и проведению контроля в сфере обеспечения надежной, безопасной и эффективной эксплуатации энергетических объектов ОАО «Газпром»
- 50 СТО Газпром 2-1.11-081-2006. Технические требования к системам электроснабжения ГРС.

- 51 СТО Газпром 2-1.11-192-2008. Положение о построении и организации эксплуатации систем централизованного электропитания постоянным током на объектах ОАО «Газпром».
- 52 СТО Газпром 2-2.3-057-2006. Методика по продлению срока безопасной эксплуатации взрывозащищенных электродвигателей.
- 53 СТО Газпром 2-2.3-132-2007. Положение по сервисному обслуживанию оборудования и сооружений энергохозяйства ОАО «Газпром».
- 54 СТО Газпром 2-2.3-140-2007. Инструкция по расследованию и учету нарушений в работе энергетических объектов ОАО «Газпром».
- 55 СТО Газпром 2-2.3-141-2007. Энергохозяйство ОАО «Газпром». Термины и определения
- 56 СТО Газпром 2-2.3-171-2007. Энергохозяйство ОАО «Газпром». Техническая документация
- 57 СТО Газпром 2-2.3-142-2007. Продление срока безопасной эксплуатации взрывозащищенного электрооборудования объектов энергетики ОАО «Газпром».
- 58 СТО Газпром 2-6.2-149-2007. Категорийность электроприемников промышленных объектов ОАО «Газпром».
- 59 Изменения и дополнения к действующему СТО Газпром 2-6.2-149-2007. Категорийность электроприемников промышленных объектов ОАО «Газпром» по изменению категории надежности электроснабжения потребителей линейной части магистральных газопроводов, газопров. Утверждены 15.01.2015
- 60 СТО РД Газпром 079-2010. Положение о системе технического диагностирования оборудования и сооружений энергохозяйства ОАО «Газпром».
- 61 СТО Газпром 2-1.11-170-2007. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и коммуникаций ОАО «Газпром».
- 62 СТО Газпром 18000.1-001-2014 Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром». Основные положения.
- 63 СТО Газпром 18000.1-002-2020 Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром». Идентификация опасностей и управление рисками в области производственной безопасности.
- 64 СТО Газпром 18000.1-003-2020 Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром». Установление целей и разработка программ мероприятий, мониторинг их выполнения.

- 65 СТО Газпром 18000.3-004-2020 Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром». Организация и проведение аудитов.
- 66 СТО Газпром 18000.2-005-2014 Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ОАО «Газпром». Порядок разработки, учета, изменений, признания утратившими силу и отмены документов.
- 67 СТО Газпром 18000.3-006-2017 Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ПАО «Газпром». Газораспределительные системы. Организация и проведение контроля за соблюдением требований промышленной безопасности при эксплуатации, строительстве и реконструкции. Основные положения.
- 68 СТО Газпром 18000.2-007-2018 Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ПАО «Газпром». Порядок применения знаков безопасности и других средств визуальной информации об опасностях на объектах ПАО «Газпром».
- 69 СТО Газпром 18000.4-008-2019 Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром». Анализ коренных причин происшествий. Порядок их устранения и разработки мероприятий по предупреждению.
- 70 Положение об организации производственного контроля воздуха рабочей зоны на объектах ООО «Газпром трансгаз Саратов». Утверждены 25.07.2012 г.
- 71 Порядок проведения газоопасных работ на опасных производственных объектах магистрального трубопроводного транспорта ООО «Газпром трансгаз Саратов». Утвержден 13.07.2018 г.
- 72 Политика ООО «Газпром трансгаз Саратов» в области энергоэффективности и энергосбережения. Утверждена 11.12.2018 г.
- 73 Инструкция по организации и безопасному проведению огневых работ на объектах ООО «Газпром трансгаз Саратов». Утверждена 30.09.2019 г.

### **Учебники, учебные и справочные пособия**

1. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. Учебное пособие. Ростов на Дону: «Феникс», 2013 г.
2. Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н. Электротехника: учебник для учреждений нач. проф. образования - 8-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2011 г.

3. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): учебное пособие для нач. проф. образования - 8-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2012 г.
4. Бродский А.М. Черчение (металлообработка): учебник для НПО/ А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов– 8-е изд.- М.: Издательский центр «Академия», 2011 г.
5. Попова Г.Н. Алексеев С.Ю. Машиностроительное черчение: Справочник.- 5-е изд. – СПб.: Политехника, 2008 г.
6. Ярочкина Г.В. Электротехника: рабочая тетрадь: учебное пособие для НПО/ Г.В. Ярочкина, А.А. Володарская. – 7-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2009 г.
7. Прошин В.М. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике: учебное пособие для НПО. – 4-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2008 г.
8. Гальперин М.В. Электронная техника: учебник. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2010 г.
9. Коробкин В.И. Экология и охрана окружающей среды: учебник.- М.: КНОРУС, 2013 г.
10. Зайцев С.А. Допуски и технические измерения: учебник для НПО/ С.А. Зайцев, А.Д. Куранов, А.Н. Толстов - 8-е изд. - М.: Издательский центр «Академия», 2012 г.
11. Панфилов В.А. Электрические измерения: учебник для студентов СПО. – 6-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2010 г.
12. Кацман М.М. Электрический привод: учебник для студ. образоват. учреждений СПО. - М.: Академия, 2011 г.
13. Шишмарев В.Ю. Измерительная техника: учебник для СПО. - М.: Академия, 2011 г.
14. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2 кн.: учебник для НПО.- М.: Академия, 2011 г.
15. Иванов Б.К. Электромонтер по обслуживанию и ремонту электрооборудования: учебное пособие. - Ростов-на Дону: Феникс, 2011 г.
16. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ: учебное пособие для учреждений НПО. – 8-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2012 г.

17. Сибикин Ю.Д. Справочник электромонтажника: учеб. пособие для НПО. - М.: Академия, 2008 г.
18. Суворин А.В. Современный справочник электрика. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2012 г.
19. Москаленко В.В. Справочник электромонтера: учеб. пособие для НПО. - М.: Академия, 2011 г.
20. Правила устройства электроустановок. Вопросы и ответы: учебно-практическое пособие / авт.-сост. С.С. Бодрухина. – М.: КНОРУС, 2014 г.

## **ПЕРЕЧЕНЬ НАГЛЯДНЫХ ПОСОБИЙ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМ**

### **Плакаты**

1. Полномасштабный тренажер. Электрооборудование компрессорных станций.
2. Организация обеспечения электробезопасности.
3. Заземление и защитные меры электробезопасности в электроустановках до 1000 В.
4. Средства защиты в электроустановках.
5. Пожарная безопасность.
6. Компьютер и безопасность.
7. Ручной слесарный инструмент.
8. Электробезопасность.
9. Взрыво - и пожаробезопасность.
10. Технические меры электробезопасности.
11. Первичные средства пожаротушения.
12. Электробезопасность при напряжении до 1000 В.
13. Безопасность работ на высоте.
14. Оказание первой помощи пострадавшим.

### **Видеофильмы**

1. Использование компьютерных обучающих систем в образовательном процессе.
2. Основы слесарного дела.
3. Основные виды инструмента для слесарного дела.
4. Устройство и принцип работы асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
5. Монтаж и ремонт взрывозащищенного электрооборудования во взрывоопасных зонах.

6. Аккумуляторщик.
7. СИЗ для выполнения работ в электроустановках.
8. Организация безопасного производства работ на высоте.
9. СИЗ для выполнения электромонтажных работ на высоте.
10. Фильм по охране труда.
11. Устройство и работа установки автоматического пожаротушения.
12. Оказание первой помощи пострадавшим.

### **Автоматизированные обучающие системы**

1. Общие вопросы охраны труда и промышленной безопасности для обучения рабочих газовой отрасли.
2. Основы экологии и охраны окружающей среды.
3. Основы электротехники.
4. Электробезопасность на предприятиях газовой отрасли.
5. Основы технического черчения.
6. Слесарное дело.
7. Материаловедение. Строение и свойства металлов и сплавов, методы испытания металлических материалов.
8. Материаловедение. Минералокерамические и неметаллические материалы.
9. Обслуживание и ремонт электрооборудования во взрывозащищенном исполнении.
10. Электроснабжение компрессорной станции.
11. Эксплуатация и ремонт оборудования ЗРУ.
12. Эксплуатация силовых трансформаторов.
13. Устройство и эксплуатация передвижных электростанций.

### **Тренажеры-имитаторы**

1. Техническое обслуживание и ремонт воздушной линии электропередач до 10 кВ.
2. Электростанция собственных нужд АС-630.
3. Эксплуатация асинхронных электродвигателей мощностью до 10 кВт.
4. Эксплуатация передвижной электростанции.
5. Обслуживание аварийного дизель-генератора.





№ п/п	Наименование предметов (тем) программы	Кол-во часов	Дата	Учебный час								
				1	2	3	4	5	6	7	8	
			67 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			68 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			69 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			70 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			71 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			72 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			73 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			74 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			75 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			76 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			77 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			78 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			79 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			80 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			81 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			82 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			83 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			84 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			85 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			86 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			87 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			88 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			89 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			90 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			91 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			92 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			93 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			94 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			95 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			96 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			97 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			98 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			99 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			100 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			101 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			102 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			103 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			104 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3.	Квалификационная (пробная) работа	8	105 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4.	Консультация	4	106 день					x	x	x	x	
5.	Экзамен	4	107 день	x	x	x	x					

Методист



Т.Г. Одинцова