

Частное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Институт промышленной безопасности, охраны труда и социального партнёрства»

УТВЕРЖДАЮ

Директор



Б.В. Егоров

«06» 2019 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ БЕЗОПАСНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО И ОПЕРАТИВНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК»

Срок обучения – 120 часов

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора Института

А.А. Евдокимова

«06» 06 2019 г.

Заместитель директора Института

Г.С. Бурков

«06» 06 2019 г.

ОДОБРЕНО

Научно-методическим советом
Протокол № 37 от 06.06.2019 г.

**Пояснительная записка
К ПРОГРАММЕ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«Технические аспекты эксплуатации организации безопасного
технического и оперативного обслуживания электроустановок»**

Нормативно-правовое обоснование разработки программы.

Настоящая учебная программа дополнительного профессионального образования к среднему профессиональному образованию «Технические аспекты эксплуатации организации безопасного технического и оперативного обслуживания электроустановок», разработана на основании: Трудового кодекса Российской Федерации, Гражданского кодекса РФ принятого Государственной думой 21.10.1994 г., Федерального закона РФ от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. № 499, Правил устройства электроустановок (ПУЭ) 7 издание утвержденных Министром топлива и энергетики Российской Федерации 6 октября 1999 г. с изменениями в Приказе Минэнерго от 08.07.2002г. №204, Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП) 01.07.2003г. утвержденных Приказом Минэнерго от 13.01.2003г. №6, Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок. Утвержденных приказом Минтруда от 24.07.2013г. №328н. с учетом изменений в Приказе Минтруда и соцзащиты РФ от 19.02.2016 г. № 74н.

Программа предназначена для обеспечения непрерывного повышения квалификации руководители структурных подразделений и специалисты (высшее образование), занятых организацией технического обслуживания электроустановок, контролирующие проведение в них оперативных переключений, организующих строительные, монтажные, наладочные, ремонтные работы, испытания и измерения, осуществляющих управление технологическими режимами работы объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок потребителей, а так же для регулярного контроля за уровнем квалификации электротехнического персонала в соответствии с п.п. 1.2.6.; 1.4.5.; 1.4.43.; 3.4.59. ПТЭЭП.

Требования к слушателям

Категория слушателей: руководители структурных подразделений и специалисты (высшее образование).

Цель реализации программы.

Целью реализации программы являются:

- качественное изменение существующих компетенций и получение руководителями и специалистами организаций новых компетенций, необходимых для, выполнения работ связанных с организацией эксплуатации, осмотров, технического обслуживания, испытаний и измерений, переключений режимов работы, ремонта электроустановок, технического надзора и контроля за их проведением.
- совершенствование имеющихся и приобретение новых компетенций.

Формализованные результаты освоения программы

Компетенции, приобретённые в процессе освоения программы, помогут слушателям качественно выполнять свои функции, как, в нормальных условиях, так и в условиях максимальной нагрузки, успешно осваивать новое и быстро адаптироваться к изменяющимся условиям.

Общие профессиональные компетенции

ОПК-1	Понимание сущности и значимости безопасного технического и оперативного обслуживания электроустановок, снижения уровня производственного травматизма и профессиональной заболеваемости при эксплуатации электроустановок.
ОПК-2	Понимание экономической значимости безопасного технического и оперативного обслуживания электроустановок, заключающейся в повышении эффективности мероприятий по организации безопасной эксплуатации электроустановок.

Профессиональные компетенции

ПК-1	Подготовка к организации безопасного технического и оперативного обслуживания электроустановок, проведение всех видов инструктажей и выполнение организационных мероприятий с соблюдением требований безопасной эксплуатации электроустановок.
ПК-2	Осуществление безопасной подготовки рабочих мест и выполнения технических мероприятий при подготовке рабочих мест для выполнения работ по техническому обслуживанию, оперативным переключениям, выполнению строительных, монтажных, наладочных, ремонтных работ, испытаний и измерений.

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного изменения компетенций:

Слушатель должен знать:

- общие требования по электроснабжению промышленных предприятий, обеспечению электробезопасности персонала;
- общие закономерности приводящие к электротравмам в процессе выполнения работ в электроустановках, особенности низковольтной и высоковольтной травм;
- порядок и правила выполнения осмотров электроустановок;
- технологию безопасного выполнения включения и выключения электрооборудования;
- основные меры безопасности при выполнении работ в электроустановках, правила охраны труда при эксплуатации электроустановок;
- состав электрозащитных средств и их назначение;
- требования пожарной безопасности, требования к спецодежде при работе в ЭУ, причины возгорания ЭУ и их элементов;
- правила оказания первой помощи пострадавшим на производстве.

Слушатель должен уметь:

- организовать безопасное выполнение технического и оперативного обслуживания электроустановок, оперативных переключений, строительных, монтажных, наладочных, ремонтных работ, испытаний и измерений;
- организовать и контролировать обучение и инструктирование по применению противоаварийных приемов выполнения работ, со строгим соблюдением технологии выполнения работ в электроустановках;
- обучать и контролировать правильность применения на практике электрозащитных средств и средств индивидуальной защиты;
- организовать тушение пожара и уметь пользоваться первичными средствами пожаротушения при тушении пожаров и возгораний электроустановок находящихся под напряжением;
- оказывать первую помощь пострадавшему на производстве от воздействия электрического тока.

Форма обучения

Форма обучения – очная.

Календарный учебный график

Нормативный срок освоения программы – 15 дней.

Продолжительность обучения составляет 120 часов.

Организация обучения осуществляется с отрывом от работы.

Структура программы

Программа включает в себя следующие разделы:

1. Основы электротехники и общая электротехника.
2. Электроустановки Потребителей и их безопасная эксплуатация.
3. Обстоятельства и причины типичных случаев электротравматизма в электроустановках.
4. Первая помощь пострадавшим от воздействия электрического тока.

Учебный план
ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«Технические аспекты эксплуатации организации безопасного
технического и оперативного обслуживания электроустановок»

Срок обучения: 120 часа

Форма обучения: с отрывом от производства

Категория обучающихся: руководители структурных подразделений и специалисты (высшее образование).

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	В том числе:		Формы контроля знаний (промежуточн ая и итоговая аттестация)
			Теор.етичес кие занятия	Практические занятия	
1.	Электроснабжение промышленных предприятий.	48	48	-	зачёт
2	Техническая эксплуатация электроустановок потребителей и организация технического и оперативного обслуживания.	56	56	-	зачёт
3	Первая помощь пострадавшим от воздействия электрического тока.	4	2	2	зачёт
4	Консультация	4	4	-	-
5	Итоговая аттестация	8	8	-	экзамен
	Итого:	120	118	2	-

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«Технические аспекты эксплуатации организации безопасного
технического и оперативного обслуживания электроустановок»**

№.№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе:		Формы контроля знаний (промежу- точная и итоговая аттестаци- я)
			Теор. занятия	Практичес- кие занятия	
1.	Электроснабжение промышленных предприятий.	48	48		Зачёт
1.1	Общие требования по электроснабжению промышленных предприятий и обеспечению электробезопасности персонала.	32	32		
1.2	Анализ случаев электротравматизма. Особенности возникновения электротравм. Качество электрической энергии, его учет, потери и хищения.	16	16		
2.	Техническая эксплуатация электроустановок потребителей и организация технического и оперативного обслуживания.	56	56		Зачёт
2.1	Устройство и эксплуатация электроустановок.	2	2		
2.2	Обеспечение безопасности при эксплуатации электроустановок.	30	30		
2.3	Техническая документация необходимая при эксплуатации электроустановок. Анализ технической документации в структурных подразделениях слушателей. Ответственный за электрохозяйство и его обязанности.	22	22		
2.4	Энергосбережение. Пожаробезопасность и взрывобезопасность в электроустановках.	2	2		
3	Первая помощь пострадавшим от воздействия электрического тока.	4	2	2	Зачёт
4	Консультация	4	4		
5	Итоговая аттестация	8	8		Экзамен
	Итого:	120	118	2	

Рабочая программа

«Технические аспекты эксплуатации организации безопасного технического и оперативного обслуживания электроустановок»

1. Электроснабжение промышленных предприятий.

1.1. Общие требования по электроснабжению промышленных предприятий и обеспечению электробезопасности персонала.

Трёхфазная система. Понятие трёхфазной системы. Соединение обмоток трёхфазного генератора. Звезда, треугольник. Соединение фаз нагрузки. Звезда, треугольник. Мощность трёхфазной системы.

Способы защиты: заземление и зануление. Виды заземлений и принцип его работы. Зануление и принцип его работы. Отличие и применение в зависимости от нужд потребителя.

Классификация систем электроснабжения. Схема трёхфазной сети с изолированной нейтралью и режимы её работы при прикосновении человека к линейному проводу. Схема трёхфазной сети с глухозаземленной нейтралью и режимы её работы при прикосновении человека к линейному проводу, к заземленной токопроводящей части, к зануленной токопроводящей части.

Принцип работы автоматического выключателя. Принцип работы УЗО. Расчеты токов короткого замыкания и селективность устройств защиты от поражения электрическим током.

1.2 Анализ случаев электротравматизма. Особенности возникновения электротравм. Качество электрической энергии, его учет, потери и хищения.

Основные принципы поражения электрическим током. Виды поражения электрическим током. Электрические травмы. Электрический удар и пять его степеней. Факторы, определяющие опасность воздействия тока на организм человека. Общие закономерности приводящие к электротравмам в процессе выполнения работ в электроустановках. Особенности низковольтной и высоковольтной электротравм. Статистика электротравматизма. Анализ несчастных случаев на энергоустановках организаций, подконтрольных органам Ростехнадзора за предыдущий отчетный период.

Прямое и косвенное прикосновение. Мероприятия, выполняемые для защиты от прямого и косвенного прикосновения.

Восстановление работоспособности электротехнического (электротехнологического) персонала.

Качество электрической энергии.

Виды и методы электрических измерений. Средства измерения электрических величин. Виды электроизмерительных приборов. Основные характеристики приборов. Погрешности приборов. Класс точности. Классификация приборов. Основные части приборов. Системы приборов. Устройство приборов. Цифровые и электронные приборы.

Измерение электрических величин.

Измерение тока и напряжения. Измерение электрической энергии.

Учет электрической энергии. Виды приборов учета и их конструктивные особенности.

Схемы включения. Расчет показаний электросчетчиков.

Установка расчетных счетчиков электроэнергии. Меры безопасности, предусматриваемые при установке счетчиков. Ответственность за сохранность внешнего вида и пломб на расчетном счетчике. Потери электроэнергии и способы хищения электроэнергии в электроустановках потребителей.

Требование к работнику, записывающему показания электросчетчиков.

Договор энергосбережения. Момент заключения договора для гражданина, использующего энергию для потребления. Обязанности абонента при пользовании им электроэнергией.

Методические рекомендации по регулированию отношений между энергоснабжающей организацией и потребителем. Отнесение потерь электроэнергии в электрических сетях от границы балансовой принадлежности до места установки расчетных приборов учета или в случае самовольного присоединения абонента электрической мощности, минуя расчетные счетчики.

Об энергетической политике в городе Санкт-Петербурге.

Промежуточная аттестация – зачёт.

2. Техническая эксплуатация электроустановок потребителей и организация технического и оперативного обслуживания.

2.1 Устройство и эксплуатация электроустановок.

Правовое регулирование в сфере электроэнергетики и система государственного регулирования в сфере электроэнергетики.

Устройство электроустановок.

Область применения ПУЭ. Определения категории помещений в отношении опасности поражения людей электрическим током. Общие указания по устройству электроустановок. Способы обеспечения безопасности обслуживающего персонала в электроустановках.

Категории электроприёмников по обеспечению надёжности электроснабжения.

Электроприёмник первой категории.

Заземление и защитные меры электробезопасности. Классификация электроустановок в отношении мер электробезопасности. Заземляющие устройства, заземлители, заземляющие проводники. Основные определения. Заземляющие устройства электроустановок напряжением до 1 кВ в сетях с глухозаземленной нейтралью.

Естественные и искусственные заземлители. Обозначение заземляющего проводника у мест ввода в здания.

Распределительные устройства до 1 кВ. Определение надписи на проводах коммутационных аппаратов.

Роль трансформатора при передаче электроэнергии на расстояние. Особенности устройства силового трансформатора и способы защиты персонала от поражения электрическим током. Масляные трансформаторы. Сухие трансформаторы. Режимы работы трансформаторов. Режим холостого хода, короткого замыкания, нагрузки. Трёхфазные трансформаторы. Группы соединения. Параллельная работа трансформаторов. Автотрансформаторы. Коэффициент трансформации. Режимы работы. Коэффициент выгодности автотрансформатора. Применение автотрансформаторов. Разделительный трансформатор.

2.2. Обеспечение безопасности при эксплуатации электроустановок.

Техническая эксплуатация электроустановок Потребителей.

Организация эксплуатации электроустановок. Область применения ПТЭЭП. Обязанности, ответственность Потребителей за выполнения Правил. Требования к персоналу и его подготовка. Стажировка, дублирование, проверка знаний. Правила безопасности. Ответственные за несчастные случаи, происшедшие на производстве. Обязанность руководителя. Требования по выполнению Правил безопасности.

Область применения «Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках». Классификация средств защиты, используемых в электроустановках. Основные термины и определения.

Порядок и общие правила пользования средствами защиты. Порядок хранения средств защиты. Контроль за состоянием средств защиты.

Воздушные линии электропередачи до 1 кВ. Надписи на опорах ВЛ. Расстояние от изолированных проводов до зеленых насаждений и прочих зданий и сооружений.

Воздушные линии электропередач. Осмотр ВЛ.

Кабельные линии. Раскопка кабельных трасс. Хранение в кабельных сооружениях различных материалов.

Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок.

Область применения ПОТ при ЭЭ. Термины и определения. Ограничение на выполнение работником распоряжений и заданий на проведение работ.

Требование к персоналу. Оформление допуска к самостоятельной работе. Обязанности работника по устранению нарушений ПОТ при ЭЭ.

Осмотры электроустановок. Приближение людей к не огражденным токоведущим частям в электроустановках до 1000В. Допуск работников в электроустановки до 1000В, не занятых их обслуживанием. Приближение к месту замыкания провода ВЛ на землю. Снятие напряжения при несчастных случаях.

Порядок и условия производства работ. Документы, разрешающие проведение работ. Меры безопасности при исчезновении напряжения. Освещенность рабочих мест. Меры безопасности при ремонте ВЛ и работе в подземных сооружениях.

Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Ответственные за безопасное ведение работ. Организация работ по распоряжению. Организация работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации согласно перечню. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения. Последовательность выполнения мероприятий. Вывешивание запрещающих плакатов. Ограждение рабочего места, вывешивание плакатов.

Меры безопасности при выполнении отдельных работ. Меры безопасности по исключению загазованности при работе в подземном сооружении.

Работа с ручными электрическими машинами и переносным электроинструментом. Организация работ командированного персонала.

Электрическое освещение. Лампы для светильников аварийного освещения. Напряжения в помещениях без повышенной опасности для светильников стационарного освещения.

Напряжения для питания переносных светильников. Электропультовые помещения. Температурный режим. Требование к дверям. Способы выполнения электропроводки.

Электрооборудование. Силовые трансформаторы. Надписи на дверцах трансформаторных пунктов и баках трехфазных трансформаторов. Аварийный вывод трансформатора из работы.

Распределительные устройства. Требования к дверям и окнам в РУ, щитам и сборкам РУ, расположенным вне электропомещений.

Электросварочные установки. Расположение электросварочной установки от коммутационного аппарата. Требования к работникам выполняющим электросварочные работы или присоединенные и отсоединенные от сети электросварочные установки. Меры безопасности при выполнении сварочных работ в помещениях повышенной опасности или в труднодоступных или замкнутых пространствах. Организация сварочных работ при устранении аварий и на временных местах.

2.3. Техническая документация необходимая при эксплуатации электроустановок. Анализ технической документации в структурных подразделениях слушателей. Ответственный за электрохозяйство и его обязанности.

Требования правил о наличии у потребителей документации необходимой для безопасной эксплуатации электроустановок. Перечень такой документации в зависимости от напряжения и состава электрооборудования у потребителя. Анализ состояния такой документации слушателями на примере своих предприятий.

Ответственный за электрохозяйство, его назначение и квалификационные требования. Обязанности ответственного за электрохозяйство. Ответственность за невыполнение обязанностей и требований правил.

2.4. Энергосбережение. Пожаробезопасность и взрывобезопасность в электроустановках.

Правила пожарного режима в РФ (ППР)

Противопожарные мероприятия при устройстве электроустановок. Противопожарные мероприятия при эксплуатации электроустановок.

Промежуточная аттестация – зачёт.

3. Первая помощь пострадавшим от воздействия электрического тока.

Электротравматизм. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока при напряжении до 1000В. Оказание первой помощи пораженному электрическим током.

Оказание первой помощи на месте происшествия. «Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве»

Промежуточная аттестация – зачёт.

4. Консультация.

5. Итоговая аттестация – экзамен.

Оценка качества освоения программы

В процессе освоения программы проводится промежуточная аттестация в форме зачета. По окончании обучения проводится итоговая аттестация в форме экзамена. В качестве оценочных средств использованы экзаменационные билеты. Слушатели, успешно прошедшие итоговую аттестацию, получают удостоверение о повышении квалификации.

Организационно-методические условия реализации программы

Для организации и проведения со слушателями теоретического обучения в соответствии с учебно-тематическим планом Институт использует аудиторию №225 площадью 150 метров квадратных, оснащенную информационными стендами и плакатами и оборудованную удобной современной мебелью, соответствующей установленным стандартам качества, а так же техническими средствами обучения (проекционной техникой). Содержание указанной аудитории соответствует действующим санитарно-эпидемиологическим и противопожарным нормам.

Технические средства обучения

Мультимедийный видеопроектор, компьютерный класс с программным обеспечением для подготовки к сдаче теста в Ростехнадзоре. Телевизионная система с настольной видеокамерой. Графопроектор. Тренажер ВИТИ – 2 для отработки оказания помощи пострадавшему от электрического тока.

Учебно-методическое обеспечение программы

1. Учебный видеофильм «Первая помощь пострадавшим при несчастном случае» (Части 1-4)
2. Плакаты: «Электробезопасность», «Химическая безопасность», «Взрыво и пожаробезопасность»

Литература

Основная:

1. П. А. Долин [и др.]; под ред. В. Т. Медведева. Электробезопасность. Теория и практика: учебное пособие для вузов 3-е изд., перераб. и доп., М.: МЭИ, май 2014.
2. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: учебник для бакалавров / Л.А. Бессонов. – 11 –е изд., перераб. И доп. – М.: Издательство Юрайт, 2016.-317 с.
3. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю., Яшков В.А. Электроснабжение промышленных предприятий и установок: Учебное пособие./ М., Высшая школа, 2011 г.
4. Ю.Д. Сибикин, М.Б. Сибикин Электроснабжение. Учебное пособие./ М. РадиоСофт 2010.
5. Технология электромонтажных работ: Учеб. пособие для учреждений нач. проф. Образования. В.М. Нестеренко, А.М. Мысьянов./ М.: Издательский центр «Академия», 2012.
6. Панфилов А.И., Энговатов В.И. Настольная книга энергетика./ М., Энергосервис, 2014 г.
7. Бодин А.П., Пятаков Ф.Ю. Электроустановки Потребителей (справочник)./ М., Энергосервис, 2014 г.

Дополнительная:

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ. Принят Государственной Думой 21.12.2001 года.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ) от 30.11.1994 года. Федеральный закон №51. Принят Государственной Думой 21.10.1994 года.
3. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ. Принят Государственной Думой 2.05.1994 года.
4. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ. Принят Государственной Думой 20.12.2001 года.
5. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ. Принят Государственной Думой 21.12.2012 года.
6. Федеральный закон "Об электроэнергетике" от 26.03.2003 N 35-ФЗ. Принят Государственной Думой 21.02.2003 года.
7. Федеральный закон "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 23.11.2009 N 261-ФЗ. Принят Государственной Думой 11.11.2009 года.
8. Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N 184-ФЗ. Принят Государственной Думой 15.12.2002 года.
9. Федеральный закон "О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля" от 26.12.2008 N 294-ФЗ. Принят Государственной Думой 19.12.2008 года.
10. Постановление Правительства РФ от 30.07.2004 N 401 "О Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору".
11. Постановление Правительства РФ от 27.12.2004 №861 Об утверждении Правил недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг, Правила технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а так же объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам к электрическим сетям.

12. Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 N 499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам". Зарегистрирован в Минюсте России 20.08.2013 N 29444.
13. ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.
14. IEC/TS 60479-1(2016) Воздействие тока на людей и сельскохозяйственных животных. Часть 1. Общие аспекты.
15. Правила устройства электроустановок (ПУЭ) 7 издание утверждены Министром топлива и энергетики Российской Федерации 6 октября 1999 г. с изменениями Приказ Минэнерго от 08.07.2002г. №204./ СПб.:ЦОТПБ СППО, 2015 г.
16. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП) 01.07.2003г. утверждены Приказом Минэнерго от 13.01.2003г. №6./ СПб.:ЦОТПБ СППО, 2015 г.
17. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Утверждены приказом Минтруда от 24.07.2013г. №328н. С изменениями Приказ Минтруда и соцзащиты РФ от 19.02.2016 г. № 74н./ СПб.:ЦОТПБ СППО, 2016 г.
18. Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве./ М, Изд-во НЦ ЭНАС, 2003 г.
19. Правила технической эксплуатации электроустановок станций и сетей РФ (ПТЭЭС и С РФ) 19.06.2003г. Утверждены приказом Минэнерго №229./ СПб.:ЦОТПБ СППО, 2016 г.
20. Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями. Утверждены приказом Минтруда от 17.08.2015 №552н./ СПб.:ЦОТПБ СППО, 2016 г.
21. Правила по охране труда в строительстве. Утверждены приказом Минтруда 01.06.2015 №336н./ СПб.:ЦОТПБ СППО.
22. Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 N 390 (ред. от 30.12.2017) "О противопожарном режиме" (вместе с "Правилами противопожарного режима в Российской Федерации")
23. Приказ Минтопэнерго РФ от 19.02.2000 N 49 "Об утверждении Правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации". Зарегистрировано в Минюсте РФ 16.03.2000 N 2150.
24. Постановление Минтруда России от 24.10.2002 N 73 "Об утверждении форм документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях". Зарегистрировано в Минюсте России 05.12.2002 N 3999. С учетом Приказа Минтруда России от 14.11.2016 N 640н "О внесении изменений в постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 24 октября 2002 г. N 73.
25. РД 153-34.0-03.301-00 (ВППБ 01-02-95*). Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий" (утв. РАО "ЕЭС России" 09.03.2000)
26. Приказ Минпромторга России от 16.04.2012 года № 418 Об утверждении Административного регламента исполнения Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии государственной функции по осуществлению федерального государственного метрологического надзора", зарегистрирован Минюстом России 13 июля 2012 г., регистрационный N 24906.
27. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. СО 153-34.03.603-2003. Утверждена приказом Минэнерго от 30.06.2003г. №261./ СПб.:ЦОТПБ СППО, 2016 г.

Экзаменационные билеты для проведения итоговой аттестации по программе повышения квалификации «Технические аспекты эксплуатации организации безопасного технического и оперативного обслуживания электроустановок».

IV группа электробезопасности

Билет №1

1. Какая длина установлена для перчаток диэлектрических?
2. Какие общие требования к квалификации, компетенции и опыту работы предъявляются для работников с IV группой электробезопасности?
3. Какие обязанности по организации эксплуатации электроустановок возложены на заместителя ответственного за электрохозяйство?
4. В каком случае не требуется проведения целевого инструктажа при организации работ в электроустановках потребителей?
5. В какие сроки в организации проводятся проверки работоспособности сетей наружного и внутреннего пожарного водопровода?
6. Что должен содержать договор о технологическом присоединении энергопринимающих устройств?
7. Какой персонал и в каком виде должен оформлять наряд на организацию работ в электроустановках?
8. В каких документах должны содержаться требования охраны труда для работника?
9. В каких пределах установлены нормы отклонения частоты для синхронизированных систем электроснабжения в течение 95% времени интервала в одну неделю?

Билет №2

1. Кто может быть назначен заместителем ответственного за электрохозяйство в электроустановках и какова его роль в выполнении работ по оперативному и техническому обслуживанию электроустановок?
2. Какие открытые проводящие части электрооборудования должны быть присоединены к глухозаземленной нейтрали источника питания в системе TN для защиты при косвенном прикосновении и кто организует контроль за выполнением этого требования?
3. На основании какого документа регистрируются результаты эксплуатационных испытаний средств защиты и кто это делает?
4. В каких пределах установлены нормы отклонения частоты для синхронизированных систем электроснабжения в течение 100% времени интервала в одну неделю?
5. Что и когда необходимо выполнять с пожарными рукавами в организации?
6. Каким персоналом и как должны организовываться работы для вывода основного оборудования электроустановок в капитальный ремонт?
7. В течение какого времени с даты получения заявки о предоставлении доступа к услугам сетевая организация обязана направлять заявителю проект договора для согласования?
8. В каких случаях пребывание работника в электрическом поле без средств защиты недопустимо и каким образом организуются работы в таких условиях?
9. Кто и как организует работы по распоряжению? В каком документе (документах) оформляется допуск бригады к работе по распоряжению?

Билет №3

1. Кто это контролирует у потребителя создание и поддержание в работоспособном состоянии схем электроснабжения? Периодичность контроля?
2. В каком случае ответственность за безопасную эксплуатацию электроустановок может быть возложена на руководителя Потребителя, не занимающегося производственной деятельностью и как организуется в этом случае эксплуатация электроустановок?

3. Что такое указательные плакаты? При выполнении каких мероприятий они вывешиваются? Кто и когда их снимает?
4. Какой допустимый уровень общего воздействия магнитного поля (А/м) допустим для человека в течение рабочего дня (8 часов)?
5. В каком случае персонал энергоснабжающей организации может проводить работы с приборами учета потребителей? Кто несет ответственность за достоверность данных учета электроэнергии?
6. Какой документ в организации определяет порядок проведения регламентных работ по техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту систем противопожарной защиты зданий и сооружений?
7. Какие документы определяют периодичность ремонта электрооборудования у Потребителя? Организация и порядок вывода оборудования в ремонт?
8. Какие виды работ, по каким документам и в каких условиях может выполнять персонал имеющий группу электробезопасности IV?
9. Когда должен быть осуществлен допуск бригады к работам в электроустановках по распоряжению?

Билет №4

1. Каким персоналом и как должна быть организована защита от поражения электрическим током в нормальном режиме при прямом прикосновении? В каких случаях правила требуют у производителя работ наличия группы электробезопасности IV?
2. Какой персонал оформляет документы после выполнения капитального ремонта основного электрооборудования у Потребителя, и каков их состав?
3. Какой документ возлагает ответственность за безопасную эксплуатацию электроустановки на руководителя Потребителя?
4. Какие документы оформляются при допуске в эксплуатацию энергоустановок?
5. Какими первичными средствами пожаротушения необходимо обеспечить место проведения огневых работ?
6. При выполнении каких мероприятий используются плакаты и знаки безопасности? Допускается или нет применение постоянных плакатов и знаков безопасности из металла в электроустановках?
7. Кто и каким образом устанавливает, что работы в электроустановках проводятся под наведенным напряжением? Каковы требования правил охраны труда при выполнении таких работ?
8. Где должно быть отражено окончание работы по распоряжению?
9. Какие виды деятельности в электроэнергетике подлежат лицензированию Ростехнадзором?

Билет №5

1. Какие требования предъявляются к общим вопросам обеспечения безопасности выполнения работ в электроустановках?
2. Какими документами оформляются все виды работ в электроустановках и кто и когда их оформляет?
3. Какие виды работ в электроустановках может выполнять работник с группой электробезопасности IV в электроустановках напряжением до 1000 В и выше 1000 В?
4. Кто в организации и с какой периодичностью должен просматривать перечни технической документации у каждого Потребителя?
5. В каком случае сетевая организация в праве приостановить передачу электрической энергии потребителю?
6. Кто в организации организует подготовку персонала и что указывается в документе, определяющем допуск работника к стажировке?
7. Какой статус могут носить издаваемые акты в сфере технического регулирования, издаваемого федеральными органами исполнительной власти?
8. Какая последовательность выполнения технических мероприятий установлена для обеспечения безопасности работ со снятием напряжения и кто и когда их выполняет?

9. Когда работники из числа электротехнического персонала должны проходить обучение по оказанию первой помощи пострадавшему?

Билет №6

1. Что включается в комплект для резки электропроводов пожарного щита класса Е?
2. Какая минимальная длина изолирующих ручек (до ограничительного упора) установлена для монтерских ножей?
3. Что может использоваться в электроустановках в качестве искусственных заземлителей и в чьи обязанности на предприятии входит контроль за выполнением данного требования?
4. В каком случае работник имеющий группу электробезопасности IV должен проводить в организации проверку соответствие электрических схем фактическим эксплуатационным, и как эта проверка учитывается в документации?
5. Организация стажировки и в каком случае руководитель Потребителя может освободить от стажировки работника, переходящего из одного цеха в другой, если характер его работы и тип оборудования не меняется?
6. Каким образом производится включение электрооборудования, если за неуплату электроэнергии была приостановлена работа этого оборудования на период более 6 месяцев?
7. Кто может создавать проект технических регламентов и кем осуществляется экспертиза проектов технических регламентов?
8. Каким образом определяется отключенное положение коммутационных аппаратов напряжением до 1000 В с недоступными для осмотра контактами?
9. Как на предприятии должна быть организована подготовка квалифицированного персонала и как оформляется допуск работника к самостоятельной работе в электроустановках?

Билет №7

1. В чем заключается основной принцип управления и эксплуатации электроустановок? Основные ответственные за безопасное выполнение работ в электроустановках?
2. Какие материалы относятся к горючим?
3. Какие квалификационные требования предъявляются к работникам энергетической службы и за что несут персональную ответственность руководители и специалисты энергетической службы?
4. Требования к документации по эксплуатации электроустановок и где должен находиться комплект схем электроснабжения организации?
5. Какие виды защитных ограждений применяются для предотвращения случайного прикосновения к токоведущим частям, находящимся под напряжением и кто отвечает за их наличие?
6. Что необходимо выполнить при смене собственника энергоустановки?
7. Какие виды работ может выполнять работник с группой электробезопасности IV? Кому предоставлено право выполнять работы в электроустановках в порядке текущей эксплуатации согласно перечню?
8. С каких частей электроустановки напряжением до 1000 В должно быть снято напряжение коммутационными аппаратами при выполнении технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работ?
9. Кто может быть разработчиком проекта технического регламента?

Билет №8

1. Какая маркировка степени защиты установлена для оболочек пожарозащищенного электрооборудования?
2. Ответственный за электрохозяйство в электроустановках напряжением до 1000 В, его обязанности и при каком условии у Потребителя можно не назначать замещающего ответственного за электрохозяйство?

3. За что несут персональную ответственность руководители и специалисты осуществляющие оперативное и техническое обслуживание электроустановок?
4. Какие минимальные размеры настила установлены для подставок изолирующих?
5. В какой системе (системах) рекомендуется выполнять повторное заземление РЕ и PEN - проводников на вводе в электроустановке здания и кто несет ответственность за их выполнение?
6. Состав и периодичность просмотра оперативной документации административно-техническим персоналом в организации?
7. В какие сроки вступает в силу технический регламент, принимаемый Федеральным законом?
8. Кто должен выполнять подготовку рабочего места и какие меры, препятствующие подаче напряжения в электроустановках до 1000 В на место работы должны выполняться?
9. Какие обязанности возложены на административно-технический персонал?

Билет №9

1. Какие требования предъявляются к огнетушителям, устанавливаемых в организации?
2. Кто должен проводить приемосдаточные испытания оборудования и пусконаладочные испытания отдельных систем электроустановки?
3. Какие минимальные размеры установлены для ковров резиновых диэлектрических?
4. В каких из перечисленных помещений допускается открытая установка пускорегулирующих аппаратов и аппаратов защиты без защитных кожухов?
5. Кому в электроустановках выше 1000 В разрешен самостоятельный осмотр? С какой периодичностью должны проводиться осмотры трасс кабелей напряжением 0,4 кВ, проложенных в земле?
6. Что может быть использовано в качестве защитных проводников (РЕ-проводников) в электроустановках до 1000 В?
7. Какие работы относятся к работам под напряжением на токоведущих частях?
8. Где вывешиваются запрещающие плакаты при выполнении технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работ со снятием напряжения на присоединениях напряжением до 1000 В, не имеющих коммутационных аппаратов?
9. Имеют ли право юридические лица и индивидуальные предприниматели выразить несогласие с результатами проверки?

Билет №10

1. Какие требования предъявляются к расположению органов управления электросварочных установок?
2. При каких показаниях можно переносить пострадавшего только на спине с приподнятыми или согнутыми в коленях ногами?
3. Какие требования предъявляют правила к квалификации работника с группой электробезопасности IV? Какие виды работ он может выполнять в электроустановках?
4. Каким образом осуществляется защитное заземление металлических корпусов светильников общего освещения в сетях с заземленной нейтралью?
5. Чем диэлектрическая обувь должна отличаться от остальной резиновой обуви?
6. Кто должен проводить комплексное опробование электроустановки при приемке ее в эксплуатацию?
7. Через какое время у юридических лиц и индивидуальных предпринимателей могут быть проведены плановые проверки по государственному контролю (надзору)?
8. Кому разрешено проверять отсутствие напряжения в РУ выше 1000 В при выполнении работ со снятием напряжения?
9. Какие работы относятся к работам под наведенным напряжением?

V группа электробезопасности

Билет №1

1. Какая длина установлена для перчаток диэлектрических?
2. Какие общие требования предъявляются к организации работ в распределительных устройствах, щитах и сборках?
3. Какие обязанности по организации эксплуатации электроустановок возложены на ответственного за электрохозяйство?
4. В каком случае не требуется проведения целевого инструктажа при организации работ в электроустановках потребителей?
5. В какие сроки в организации проводятся проверки работоспособности сетей наружного и внутреннего пожарного водопровода?
6. Что должен содержать договор о технологическом присоединении энергопринимающих устройств?
7. В каком виде разрешено оформлять наряд на организацию работ в электроустановках?
8. В каких документах должны содержаться требования охраны труда для работника?
9. В каких пределах установлены нормы отклонения частоты для синхронизированных систем электроснабжения в течение 95% времени интервала в одну неделю?

Билет №2

1. Кто может быть назначен ответственным за электрохозяйство в электроустановках и какова его роль в выполнении работ по оперативному и техническому обслуживанию электроустановок?
2. Какие открытые проводящие части электрооборудования должны быть присоединены к глухозаземленной нейтрали источника питания в системе TN для защиты при косвенном прикосновении и кто организует контроль за выполнением этого требования?
3. На основании какого документа регистрируются результаты эксплуатационных испытаний средств защиты и каким образом это должно быть выполнено?
4. В каких пределах установлены нормы отклонения частоты для синхронизированных систем электроснабжения в течение 100% времени интервала в одну неделю?
5. Что и когда необходимо выполнять с пожарными рукавами в организации?
6. Как должны организовываться работы для вывода основного оборудования электроустановок в капитальный ремонт?
7. В течение какого времени с даты получения заявки о предоставлении доступа к услугам сетевая организация обязана направлять заявителю проект договора для согласования?
8. В каких случаях пребывание работника в электрическом поле без средств защиты недопустимо и каким образом организуются работы в таких условиях?
9. Организация работ по распоряжению? В каком документе (документах) оформляется допуск бригады к работе по распоряжению?

Билет №3

1. Обязательно или нет присоединение к нейтрали источника в системе TN металлических отрезков труб механической защиты электропроводки, выполненной кабелем, в местах их прохода через стены и перекрытия строений? Кто это контролирует у потребителя?
2. В каком случае ответственность за безопасную эксплуатацию электроустановок может быть возложена на руководителя Потребителя, не занимающегося производственной деятельностью и как организуется в этом случае эксплуатация электроустановок?
3. Какие плакаты и знаки безопасности относятся к указательным? При выполнении каких мероприятий они вывешиваются?
4. Какой допустимый уровень общего воздействия магнитного поля (А/м) допустим для человека в течение рабочего дня (8 часов)?
5. В каком случае персонал энергоснабжающей организации может проводить работы с приборами учета потребителей? Кто несет ответственность за достоверность данных учета электроэнергии?
6. Какой документ в организации определяет порядок проведения регламентных работ по техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту систем противопожарной защиты зданий и сооружений?

7. Какие документы определяют периодичность ремонта электрооборудования у Потребителя? Организация и порядок вывода оборудования в ремонт?
8. В течение какого периода при отсутствии необходимых сведений в ходе технологического присоединения электрических установок сетевая организация уведомляет об этом заявителя?
9. Когда должен быть осуществлен допуск бригады к работам в электроустановках по распоряжению?

Билет №4

1. Каким персоналом и как должна быть организована защита от поражения электрическим током в нормальном режиме при прямом прикосновении?
2. Какой персонал оформляет документы после выполнения капитального ремонта основного электрооборудования у Потребителя, и каков их состав?
3. Какой документ возлагает ответственность за безопасную эксплуатацию электроустановки на руководителя Потребителя?
4. Какие документы оформляются при допуске в эксплуатацию энергоустановок?
5. Какими первичными средствами пожаротушения необходимо обеспечить место проведения огневых работ?
6. При выполнении каких мероприятий используются плакаты и знаки безопасности? Допускается или нет применение постоянных плакатов и знаков безопасности из металла в электроустановках?
7. Кто и каким образом устанавливает, что работы в электроустановках проводятся под наведенным напряжением? Каковы требования правил охраны труда при выполнении таких работ?
8. Где должно быть отражено окончание работы по распоряжению?
9. Какие виды деятельности в электроэнергетике подлежат лицензированию Ростехнадзором?

Билет №5

1. Какие требования предъявляются к общим вопросам обеспечения безопасности выполнения работ в электроустановках?
2. Какими документами оформляются все виды работ в электроустановках и кто и когда их оформляет?
3. Что должно быть использовано для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции при косвенном прикосновении и кто на предприятии следит за соблюдением данного требования правил?
4. Кто в организации и с какой периодичностью должен просматривать перечни технической документации у каждого Потребителя?
5. В каком случае сетевая организация в праве приостановить передачу электрической энергии потребителю?
6. Кто в организации организует подготовку персонала и что указывается в документе, определяющем допуск работника к стажировке?
7. Какой статус могут носить издаваемые акты в сфере технического регулирования, издаваемого федеральными органами исполнительной власти?
8. Какая последовательность выполнения технических мероприятий установлена для обеспечения безопасности работ со снятием напряжения и кто и когда их выполняет?
9. Когда работники из числа электротехнического персонала должны проходить обучение по оказанию первой помощи пострадавшему?

Билет №6

1. Что включается в комплект для резки электропроводов пожарного щита класса Е?
2. Какая минимальная длина изолирующих ручек (до ограничительного упора) установлена для монтерских ножей?
3. Что может использоваться в электроустановках в качестве искусственных заземлителей и в чьи обязанности на предприятии входит контроль за выполнением данного требования?
4. Какой работник и как часто должен проводить в организации соответствие электрических схем фактическим эксплуатационным, и как эта проверка учитывается в документации?

5. Организация стажировки и в каком случае руководитель Потребителя может освободить от стажировки работника, переходящего из одного цеха в другой, если характер его работы и тип оборудования не меняется?
6. Каким образом производится включение электрооборудования, если за неуплату электроэнергии была приостановлена работа этого оборудования на период более 6 месяцев?
7. Кто может создавать проект технических регламентов и кем осуществляется экспертиза проектов технических регламентов?
8. Каким образом определяется отключенное положение коммутационных аппаратов напряжением до 1000 В с недоступными для осмотра контактами?
9. Как на предприятии должна быть организована подготовка квалифицированного персонала и как оформляется допуск работника к самостоятельной работе в электроустановках?

Билет №7

1. В чем заключается основной принцип управления и эксплуатации электроустановок? Основные ответственные за безопасное выполнение работ в электроустановках?
2. Какие материалы относятся к горючим?
3. Какие квалификационные требования предъявляются к работникам энергетической службы и за что несут персональную ответственность руководители и специалисты энергетической службы?
4. Требования к документации по эксплуатации электроустановок и где должен находиться комплект схем электроснабжения организации?
5. Какие виды защитных ограждений применяются для предотвращения случайного прикосновения к токоведущим частям, находящимся под напряжением и кто отвечает за их наличие?
6. Что необходимо выполнить при смене собственника энергоустановки?
7. Кому предоставлено право выполнять работы в электроустановках в порядке текущей эксплуатации согласно перечню?
8. С каких частей электроустановки напряжением до 1000 В должно быть снято напряжение коммутационными аппаратами при выполнении технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работ?
9. Кто может быть разработчиком проекта технического регламента?

Билет №8

1. Какая маркировка степени защиты установлена для оболочек пожарозащищенного электрооборудования?
2. Ответственный за электрохозяйство, его обязанности и при каком условии у Потребителя можно не назначать замещающего ответственного за электрохозяйство?
3. За что несут персональную ответственность руководители и специалисты осуществляющие оперативное и техническое обслуживание электроустановок?
4. Какие минимальные размеры настила установлены для подставок изолирующих?
5. В какой системе (системах) рекомендуется выполнять повторное заземление РЕ и PEN - проводников на вводе в электроустановку здания и кто несет ответственность за их выполнение?
6. Состав и периодичность просмотра оперативной документации административно-техническим персоналом в организации?
7. В какие сроки вступает в силу технический регламент, принимаемый Федеральным законом?
8. Кто должен выполнять подготовку рабочего места и какие меры, препятствующие подаче напряжения в электроустановках до 1000 В на место работы должны выполняться?
9. Какие обязанности возложены на административно-технический персонал?

Билет №9

1. Какие требования предъявляются к огнетушителям, устанавливаемых в организации?
2. Кто должен проводить приемосдаточные испытания оборудования и пусконаладочные испытания отдельных систем электроустановки?
3. Какие минимальные размеры установлены для ковров резиновых диэлектрических?
4. В каких из перечисленных помещений допускается открытая установка пускорегулирующих аппаратов и аппаратов защиты без защитных кожухов?
5. С какой периодичностью должны проводиться осмотры трасс кабелей напряжением 0,4 кВ, проложенных в земле?
6. Что может быть использовано в качестве защитных проводников (РЕ-проводников) в электроустановках до 1000 В?
7. Какие работы относятся к работам под напряжением на токоведущих частях?
8. Где вывешиваются запрещающие плакаты при выполнении технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работ со снятием напряжения на присоединениях напряжением до 1000 В, не имеющих коммутационных аппаратов?
9. Имеют ли право юридические лица и индивидуальные предприниматели выразить несогласие с результатами проверки?

Билет №10

1. Какие требования предъявляются к расположению органов управления электросварочных установок?
2. При каких показаниях можно переносить пострадавшего только на спине с приподнятыми или согнутыми в коленях ногами?
3. С какой периодичностью должна осуществляться проверка устройств защитного отключения при использовании их в электроустановках?
4. Каким образом осуществляется защитное заземление металлических корпусов светильников общего освещения в сетях с заземленной нейтралью?
5. Чем диэлектрическая обувь должна отличаться от остальной резиновой обуви?
6. Кто должен проводить комплексное опробование электроустановки при приемке ее в эксплуатацию?
7. Через какое время у юридических лиц и индивидуальных предпринимателей могут быть проведены плановые проверки по государственному контролю (надзору)?
8. Кому разрешено проверять отсутствие напряжения в РУ выше 1000 В при выполнении работ со снятием напряжения?
9. Какие работы относятся к работам под наведенным напряжением?

Разработчики программы:

Директор центра обучения
по энергетической безопасности: _____ Крота В. И.

Частное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Институт промышленной безопасности, охраны труда и социального партнерства»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института



Егоров Б.В.

07 2019 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
**«КОММУНАЛЬНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ
ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»**

Срок обучения -120 часов

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора Института

 А.А. Евдокимова

« 25 » 07 2019 г.

Зам. директора Института

 Г.С.Бурков

« 25 » 07 2019 г.

ОДОБРЕНО

Научно-методическим советом
Протокол № 38 от 25.07.2019 г.Санкт-Петербург
2019 г.

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора Института

_____ А.А. Евдокимова

«_____» _____ 2019 г.

Одобрено:

Научно-методическим советом

Протокол № от 2019г.

**Санкт-Петербург
2019 г.**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «КОММУНАЛЬНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»

Нормативно-правовое обоснование разработки программы.

Настоящая учебная программа дополнительного профессионального образования к среднему специальному образованию и высшему образованию, «Коммунальная и промышленная теплоэнергетика», разработана на основании Правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики, Утв. Пр.№49 Минтопэнерго от 2000г., Федерального закона РФ от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. № 499, Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Утв. Минэнерго РФ 24 марта 2003 г. №115, Гражданского кодекса РФ, Трудового кодекса РФ. Правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и сетей РФ, Утв. Прик. Минэнерго РФ от 19.07.2003г. №229, Правил оценки готовности к отопительному сезону, Утв. Пр.№103 Минэнерго от 12.03.2013г., Правила охраны труда при эксплуатации тепловых энергоустановок. Утв.№551 Приказом Минтруда от 17.08.2015г. Правил подготовки и проведения отопительного сезона в г. Санкт-Петербурге от 04.06. 2014г.

Программа Длительного повышения квалификации предназначена для повышения квалификации лиц, эксплуатирующих тепловые энергоустановки из числа руководителей и специалистов теплоэнергетического персонала, занятых эксплуатацией тепломеханического оборудования котельных, тепловых пунктов и тепловых сетей (ТМО, ТПЭ и т/с).

Требования к слушателям

Категория слушателей: руководители и специалисты (среднее профессиональное образование, высшее образование).

Цель реализации программы повышения квалификации.

Целью реализации программы повышения квалификации являются:

- качественное изменение и получение специалистами организаций новых компетенций, необходимых для выполнения работы по обслуживанию тепловых энергоустановок (ТМО, ТПЭ и т/с), повышение квалификации руководителей и специалистов, осуществляющих организацию работ связанных с эксплуатацией, техническим обслуживанием, ремонтом тепловых энергоустановок (ТМО, ТПЭ и т/с), руководство указанными работами, технический надзор и контроль за их проведением.
- совершенствование имеющихся и приобретение новых компетенций при эксплуатации ТМО, ТПЭ и т/с;

Формализованные результаты освоения программы

Компетенции, приобретённые в процессе освоения программы повышения квалификации «Коммунальная и промышленная теплоэнергетика», помогут слушателям качественно выполнять свои функции, как в нормальных, так и в условиях технологических нарушений, успешно осваивать новое и быстро адаптироваться к изменяющимся условиям эксплуатации тепловых энергоустановок в области выполнения работы по обслуживанию тепловых энергоустановок (ТМО, ТПЭ и т/с), повышение квалификации руководителей и специалистов, осуществляющих организацию работ связанных с эксплуатацией, техническим обслуживанием, ремонтом тепловых энергоустановок (ТМО, ТПЭ и т/с), руководство указанными работами, технический надзор и контроль за их проведением.

Общие профессиональные компетенции

ОПК-1	Понимание сущности и значимости безопасной эксплуатации тепловых энергоустановок (ТМО, ТПЭ и т/с), в области выполнения работы по обслуживанию тепловых энергоустановок (ТМО, ТПЭ и т/с), повышение квалификации руководителей и специалистов, осуществляющих организацию работ связанных с эксплуатацией, техническим обслуживанием, ремонтом тепловых энергоустановок (ТМО, ТПЭ и т/с), руководство указанными работами, технический надзор и контроль за их проведением, заключающейся в содействии росту эффективности производственной деятельности путём непрерывного совершенствования и улучшения условий труда при эксплуатации тепловых энергоустановок, повышения его безопасности труда, снижения уровня производственного травматизма и профессиональной заболеваемости при эксплуатации тепловых энергоустановок.
ОПК-2	Понимание экономической значимости работы в организации, направленной на безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок (ТМО, ТПЭ и т/с), в области выполнения работы по обслуживанию тепловых энергоустановок, повышение квалификации руководителей и специалистов, осуществляющих организацию работ связанных с эксплуатацией, техническим обслуживанием, ремонтом тепловых энергоустановок (ТМО, ТПЭ и т/с), руководство указанными работами, технический надзор и контроль за их проведением на экономию энергоресурсов и повышению энергетической эффективности предприятия
ОПК-3	Использование информационно-коммуникационных технологий для решения задач по реализации всего комплекса процедур системы управления безопасной эксплуатации тепловых энергоустановок (ТМО, ТПЭ и т/с), в области выполнения работы по обслуживанию тепловых энергоустановок (ТМО, ТПЭ и т/с), повышение квалификации руководителей и специалистов, осуществляющих организацию работ связанных с эксплуатацией, техническим обслуживанием, ремонтом тепловых энергоустановок (ТМО, ТПЭ и т/с), руководство указанными работами, технический надзор и контроль за их проведением.

Профессиональные компетенции

ПК-1	Организация и координация деятельности руководителей и специалистов по управлению безопасной эксплуатации тепловых энергоустановок (ТМО, ТПЭ и т/с), в области выполнения работы по обслуживанию тепловых энергоустановок (ТМО, ТПЭ и т/с), повышение квалификации руководителей и специалистов, осуществляющих организацию работ связанных с эксплуатацией, техническим обслуживанием, ремонтом тепловых энергоустановок (ТМО, ТПЭ и т/с), руководство указанными работами, технический надзор и контроль за их проведением.
ПК-2	Осуществление контроля и технического надзора за соблюдением работодателем и работниками требований ФЗ №190 от 27.07.2010г. «О теплоснабжении».
ПК-3	Организация профилактической работы по предупреждению технологических нарушений, несчастных случаев и пожаров.
ПК-4	Информирование и консультирование работников организации, в области безопасной эксплуатации тепловых энергоустановок (ТМО, ТПЭ и т/с)
ПК-5	Изучение и распространение передового опыта в области безопасной эксплуатации тепловых энергоустановок (ТМО, ТПЭ и т/с),
ПК-6	Проведение работы в системе электронного документооборота в области безопасной эксплуатации тепловых энергоустановок (ТМО, ТПЭ и т/с), в области выполнения работы по обслуживанию тепловых энергоустановок, повышение квалификации руководителей и специалистов, осуществляющих организацию работ связанных с эксплуатацией, техническим обслуживанием, ремонтом тепловых энергоустановок (ТМО, ТПЭ и т/с), руководство указанными работами, технический надзор и контроль за их проведением.

В результате освоения программы «Коммунальная и промышленная теплоэнергетика», слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного изменения компетенций:

- **Слушатель должен знать:** общие требования энергетической безопасности, организацию контроля (надзора) за соблюдением требований безопасной эксплуатации теплоэнергетического оборудования. технические и эксплуатационные требования к тепломеханическому оборудованию источников тепловой энергии, включая теплогенерирующие энергоустановки, топливному хозяйству, системам сбора и возврата конденсата, к тепловым сетям, теплопотребляющим, технологическим энергоустановкам и тепловым сетям; правила охраны труда при эксплуатации оборудования тепловых энергоустановок; правила оказания первой помощи пострадавшим на производстве, правила пожарной безопасности.

- **Слушатель должен уметь:** организовать безопасное проведение работ и осуществлять непосредственное руководство работами, организацию эксплуатации тепловых энергоустановок, основанную на современном подходе к подготовке теплоэнергетического персонала к допуску к самостоятельной работе по обслуживанию тепловых энергоустановок, осуществлять оперативно-диспетчерское управление, организовывать и проводить подготовку и проведение отопительного сезона;

Форма обучения

Форма обучения – очно/заочная, с использованием электронного обучения.

Календарный учебный график

Нормативный срок освоения программы Длительного повышения квалификации «Коммунальная и промышленная теплоэнергетика», 15 дней. Продолжительность обучения составляет 120 часов. Организация обучения осуществляется с частичным отрывом от работы (56 часа очно с отрывом от работы, включая Итоговую аттестацию 8 часов, и 64 часа электронное обучение), которое проводится по нормативным и методическим материалам, разработанным специалистами направления через систему «Олимпокс». Доступ в систему осуществляется по логинам и паролям, которые направляются каждому слушателю по электронным адресам.

Структура программы повышения квалификации

В программе рассматриваются:

- Теплоэнергетика РФ. Стратегия и развитие в условиях рыночной экономики.
- Теплотехника. Основные сведения по теплотехнике, гидравлике.
- Водоподготовка и водный режим.
- Приборы безопасности. Система ППР теплоэнергетического оборудования.
- Аварийно-диспетчерские службы.
- Охрана окружающей среды.
- Правила учета тепловой энергии.
- Система теплоснабжения и теплопотребления (ТМО, ТПЭ, т/с).
- Теплогенерирующие установки.

Тепловые сети, системы водоснабжения и водоотведения.

-Теплопотребляющие установки. Тепловые пункты.

-Технологические тепловые энергоустановки.

-Требования по безопасной эксплуатации и обслуживанию тепловых энергоустановок. Техника безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования, тепловых сетей и систем теплопотребления. Автоматизация процессов контроля, сигнализации и регулирования гидравлических и тепловых режимов тепловых энергоустановок.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН
ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«КОММУНАЛЬНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»**

Категория слушателей: Руководители и специалисты

Срок обучения: 120 часов, (56 часа очно с отрывом от работы и 64 час электронное обучение).

Форма обучения: с отрывом от производства.

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	В том числе		Формы Контроля знаний
			Теорет. занятия	Электронное обучение	
1.	Теплоэнергетика РФ. Стратегия и развитие в условиях рыночной экономики.	8	4	4	
2.	Теплотехника. Основные сведения по теплотехнике, гидравлике. Краткие сведения по материаловедению. Энергетическое топливо и его сжигание. Трубопроводы. Водоподготовка и водный режим. Приборы безопасности. Система ППР теплоэнергетического оборудования. Аварийно-диспетчерские службы. Охрана окружающей среды. Правила учета тепловой энергии. Основы трудового законодательства.	40	8	32	Зачет
3.	Система теплоснабжения и теплопотребления (ТМО, ТПЭ, т/с).	8	6	2	
4.	Теплогенерирующие установки. Принципиальные и полные тепловые схемы котельных. Топочные устройства. Хранение и подготовка топлива. Паровые и водогрейные котлы. Вспомогательное оборудование.	16	8	8	Зачет
5.	Тепловые сети, системы водоснабжения и водоотведения.	8	8		
6.	Теплопотребляющие установки. Тепловые пункты.	8	8		Зачет
7.	Технологические тепловые энергоустановки.	8	2	6	
8.	Организационные требования по безопасной эксплуатации и обслуживанию тепловых энергоустановок. Охрана труда при эксплуатации ТМО, Т/С и систем теплопотребления.	8	2	6	
9.	Автоматизация процессов контроля и регулирования гидравлических и тепловых режимов тепловых энергоустановок.	8	2	6	
10.	Итоговая аттестация	8	8		экзамен
	Итого:	120	56	64	

**Учебно-тематический план
ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«КОММУНАЛЬНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Вс его час ов	В том числе		Формы Контроля знаний
			Теоре т. заян тия	Электр онное обучен ие	
1	2	3	4	5	6
1.	Теплоэнергетика РФ. Стратегия и развитие в условиях рыночной экономики.	8	4	4	
1.1	Вводное занятие.	2	1	1	
1.2	Развитие теплоэнергетики и систем энергообеспечения в промышленности и жилищном хозяйстве РФ.	2	1	1	
1.3	Федеральный закон: «Об электроэнергетике».	2	1	1	
1.4	Основные функции и полномочия Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору в управлении электроэнергетикой.	2	1	1	
2.	Теплотехника. Основные сведения по теплотехнике, гидравлике. Краткие сведения по материаловедению. Энергетическое топливо и его сжигание. Трубопроводы. Водоподготовка и водный режим. Приборы безопасности. Система ППР теплоэнергетического оборудования. Аварийно-диспетчерские службы. Охрана окружающей среды. Правила учета тепловой энергии. Основы трудового законодательства.	40	8	32	зачёт
2.1	Теплофизические характеристики тел. Система единиц СИ и МКГСС. Передача тепла в системах теплоснабжения и теплопотребления	4	2	2	
2.2	Практические занятия по определению содержания в газозоудушной смеси концентраций CH ₄ , CO, O ₂ .	2	2		
2.3	Краткие сведения по материаловедению.	4		4	
2.4	Энергетическое топливо и его сжигание.	4		4	
2.5	Трубопроводы.	4		4	
2.6	Водоподготовка и водный режим.	4		4	
2.7	Приборы безопасности.	4		4	
2.8	Система ППР теплоэнергетического оборудования	4	2	2	
2.9	Аварийно-диспетчерские службы.	4	2	2	
2.10	Охрана окружающей среды.	2		2	
2.11	Правила учета тепловой энергии.	2		2	
2.12	Основы трудового законодательства.	2		2	
3.	Система теплоснабжения и теплопотребления.	8	6	2	
3.1	Теплоснабжение в Санкт-Петербурге и Лен.обл.	1	1	-	
3.2	Система теплоснабжения города. Основы теплоснабжения и классификация систем теплоснабжения.	2	1	1	
3.3	Перспективный план развития теплоснабжения до 2025 г. на основании генерального плана развития.	1	1	-	

3.4	Оценка эффективности эксплуатации системы теплоснабжения.	2	1	1	
3.5	Характеристика ТЭЖ Санкт-Петербурга и Ленинградской области. Анализ качества теплоснабжения.	1	1	-	
3.6	Причины нарушения качества теплоснабжения потребителей. Последствия и экономические результаты нарушения качества теплоснабжения.	1	1	-	
4.	Теплогенерирующие установки. Принципиальные и полные тепловые схемы котельных. Топочные устройства. Хранение и подготовка топлива. Паровые и водогрейные котлы. Вспомогательное оборудование. Содержание, обслуживание и надзор за котлами.	16	8	8	зачёт
4.1	Классификация и устройство котлоагрегатов.	4	2	2	
4.2	Выбор типа и мощности котла. Режимы работы котлов.	8	4	4	
4.3	Определение КПД и расхода топлива. Повышение эффективности работы котельных.	4	2	2	
5.	Тепловые сети, системы водоснабжения и водоотведения.	8	8	-	
5.1	Общая характеристика и оборудование тепловых сетей, систем водоснабжения и водоотведения.	1	1	-	
5.2	Проектирование, строительство, монтаж и эксплуатация тепловых сетей и систем водоснабжения и водоотведения	1	1	-	
5.3	Требования к организациям, выполняющим работы по изготовлению оборудования и технических устройств для трубопроводов тепловых сетей, систем водоснабжения и водоотведения	2	2	-	
5.4	Прокладка и монтаж надземных и подземных трубопроводов и оборудования тепловых сетей. систем водоснабжения и водоотведения Строительные конструкции, изоляция и антикоррозионное покрытие тепловых сетей. систем водоснабжения и водоотведения Приемка и допуск в эксплуатацию.	2	2	-	
5.5	Анализ и оценка эффективности эксплуатации тепловых сетей систем водоснабжения и водоотведения. Опыт эксплуатации тепловых сетей систем водоснабжения и водоотведения в условиях С-Петербурга. Защита тепловых сетей от электрохимической коррозии. Мероприятия по повышению надежности и эффективности тепловых сетей, систем водоснабжения и водоотведения.	2	2	-	
6.	Теплопотребляющие установки. Тепловые пункты.	8	8	-	зачёт
6.1	Требования к проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования и горячего водоснабжения.	1	1	-	
6.2	Приемка и допуск в эксплуатацию тепловых энергоустановок и узлов учета у потребителей тепловой энергии	2	2	-	
6.3	Выбор направлений реформирования коммунальной и промышленной энергетики. Энергосбережение и повышению энергетической эффективности	1	1	-	

	предприятий и организаций. Организация разработки и финансирования программ энергосбережения.				
6.4	Схемы присоединения потребителей. Классификация тепловых пунктов. Режимы и способы отпуска теплоты. Техничко – экономические результаты реконструкции системы теплоснабжения (тепловых сетей, ЦТП)	2	2	-	
6.5	Сравнение эффективности схем теплоснабжения. Обучающее занятие на тепловом пункте с тремя вариантами схем теплоснабжения и регулированием.	2	2	-	
7.	Технологические тепловые энергоустановки.	8	2	6	
7.1	Общая характеристика технологических тепловых энергоустановок.	4	1	3	
7.2	Оборудование технологических тепловых энергоустановок.	4	1	3	
8.	Организационные требования по безопасной эксплуатации и обслуживанию тепловых энергоустановок. Охрана труда при эксплуатации тепломеханического оборудования, тепловых сетей и систем теплоснабжения.	8	2	6	
8.1	Требования к теплоэнергетическому персоналу и его подготовке в соответствии со статьями Трудового кодекса, Положением о Федеральной службе по экологическому технологическому и атомному надзору, Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок и Кодексом об Административных правонарушениях и Правилами работы с персоналом в организациях электроэнергетики.	1	1	-	
8.2	Оперативно – диспетчерское управление. Структура и задачи оперативно диспетчерского управления теплоснабжающих предприятий, организаций эксплуатирующих жилой фонд, а также организаций потребляющих тепловую энергию на нужды технологические и бытовые.	2	1	1	
8.3	Подготовка и проведение отопительного сезона в С-Петербурге и Лен. области. Этапы подготовки и проведения отопительного сезона. Роль КЭиИО и МВК в подготовке и проведении отопительного сезона. Правила оценки готовности к отопительному периоду. Утв №103 Пр. Минэнерго.	1	1	-	
8.4	Организационные мероприятия обеспечивающие безопасность работ.	2	-	2	
8.5	Охрана труда при выполнении отдельных видов работ.	2	-	2	
9.	Автоматизация процессов контроля, сигнализации и регулирования гидравлических и тепловых режимов тепловых энергоустановок.	8	2	6	

9.1	Учет тепловой энергии и теплоносителя согласно Правил учета тепловой энергии и теплоносителя. Требования по установке, допуску к эксплуатации, эксплуатации и надзору за эксплуатацией узлов учета тепловой энергии и теплоносителя. Особенности порядка организации работ по выдаче разрешений на допуск в эксплуатацию энергоустановок (Приказ от 07.04.2008г №212, с изменениями и дополнениями от 20.08.2008г №182). Функции органов государственного энергетического надзора при проведении этого вида работ.	8	2	6	
10.	Итоговая аттестация	8	8	-	экзамен
	Итого:	120	56	64	

**Рабочая программа
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«КОММУНАЛЬНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»**

1. Теплоэнергетика РФ. Стратегия и развитие в условиях рыночной экономики.

1.1 Вводное занятие. Правовые аспекты деятельности в электроэнергетике. Роль повышении квалификации в обновлении знаний законодательных, правовых, подзаконных актов, нормативно- технических документов и других опубликованных источников. А именно ГК РФ, ТК РФ, КоАП РФ, УК РФ, №190-ФЗ, №261-ФЗ, №184-ФЗ, № 134-ФЗ, № 116-ФЗ, №28-ФЗ, №128-ФЗ, №35-ФЗ, ГОСТы, ПТЭ ТЭ, ПТБ ТПЭ, ПТБ ТМО, Методические рекомендации по регулированию отношений между энергоснабжающими организациями и потребителями, Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики.

1.2 Развитие теплоэнергетики и систем энергообеспечения в Российской Федерации.

Система энергоснабжения, выполняющая функции энергообеспечения и ее зависимость от факторов, действующих внутри ТЭК и факторов определяющих развитие городов. Совершенная система энергообеспечения. Развитие энергетики ЖКХ по направлениям электрофикации, газификации, централизации и децентрализации теплоснабжения.

1.3 Федеральный закон «Об электроэнергетике».

Общие положения. Предмет регулирования настоящего Федерального закона. Законодательство Российской Федерации об электроэнергетике. Определение основных понятий. Основы организации электроэнергетики. Правовое регулирование отношений в сфере электроэнергетики. Технологические и экономические основы функционирования электроэнергетики.

Система государственного регулирования и контроля в электроэнергетике. Полномочия Правительства Российской Федерации, федеральных органов исполнительной власти и субъектов Российской Федерации в области государственного регулирования и контроля.

1.4 Основные функции и полномочия Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. Задачи, статус и направления деятельности Федеральной службы. Функции Федеральной службы. Основные полномочия Федеральной службы. Структура МТУ Ростехнадзора по Северо-Западному Федеральному округу. Объекты надзора.

2. Теплотехника. Основные сведения по теплотехнике, гидравлике. Краткие сведения по материаловедению. Энергетическое топливо и его сжигание. Трубопроводы. Водоподготовка и водный режим. Приборы безопасности. Система ППР теплоэнергетического оборудования. Аварийно-диспетчерские службы. Охрана окружающей среды. Правила учета тепловой энергии. Основы трудового законодательства.

2.1 Теплотехника. Теплофизические характеристики тел.

Общее понятие о веществе. Физическое и химическое изменение вещества. Основные характеристики теплоносителей воды, пара и воздуха.

Система единиц СИ и МКГСС, перевод из одних единиц в другие.

Передача тепла в системах теплоснабжения и теплопотребления. Теплообмен в котельных установках, водоподогревателях и нагревательных приборах.

Практические занятия по определению содержания в газовой смеси концентраций СН₄, СО и О₂.

2.2 Основные сведения по теплотехнике, гидравлике.

2.3 Краткие сведения по материаловедению.

2.4 Энергетическое топливо и его сжигание.

2.5 Трубопроводы.

2.6 Водоподготовка и водный режим.

2.7 Приборы безопасности.

2.8 Система ППР теплоэнергетического оборудования.

2.9 Аварийно-диспетчерские службы.

2.10 Охрана окружающей среды.

2.11 Правила учета тепловой энергии и теплоносителя.

2.12 Основы трудового законодательства.

3. Система теплоснабжения и теплопотребления.

3.1 Теплоснабжение в С-Петербурге и Лен. области.

Система централизованного теплоснабжения и децентрализация системы. Опыт реконструкции и децентрализации на примерах новых развивающихся теплоснабжающих предприятий.

3.2 Система теплоснабжения города. Основы теплоснабжения и классификация систем теплоснабжения.

Элементы системы теплоснабжения. Классификация по источникам теплоты, установленной мощности, потребителям, способам и схемам присоединения, протяженности трубопроводов и другим признакам. Реорганизация крупнейших теплоснабжающих организаций.

3.3 Перспективный план развития теплоснабжения до 2025г. на основании Генерального плана развития города и области.

Схема генерального плана развития с учетом перспективы увеличения численности жилого фонда и переноса части промышленных предприятий к черте и за черту города. Современное строительство и комплексная реконструкция с применением закрытой системы теплоснабжения с ГВС для условий С-Петербурга. Полное покрытие нагрузок города и области, новые источники теплоснабжения.

4. Теплогенерирующие энергоустановки. Принципиальные и полные тепловые схемы котельных. Топочные устройства. Хранение и подготовка топлива. Паровые и водогрейные котлы. Вспомогательное оборудование. Содержание, обслуживание и надзор за котлами.

4.1 Теплогенерирующие энергоустановки. Классификация и устройство котлоагрегатов.

Котлоагрегат как теплообменный аппарат объединяющий в единое целое комплекс устройств для получения теплоты за счет химической энергии сжигания топлива, а также путем электронагрева.

4.2 Принципиальные и полные тепловые схемы котельных. Газотрубные и водотрубные котлы. Классификация по основным признакам: назначению, вырабатываемому теплоносителю, по конструктивному исполнению, принципу движения рабочего тела.

4.3 Топочные устройства. Выбор типа и мощности котлоагрегатов. Режимы работы котлов.

Основные показатели, характеризующие качество продукции вырабатываемой котлоагрегатами.

Тепловой баланс и энергетические характеристики котлоагрегатов.

Тип котлоагрегата в зависимости от вида и параметров теплоносителя, подключенной тепловой нагрузки системы теплоснабжения, вида и способа сжигания топлива. Определение тепловой мощности котельной и выбор теплоносителя - основа для выбора основного оборудования.

4.4 Хранение и подготовка топлива. Выбор количества и теплопроизводительности котлоагрегатов по величине расчетной тепловой нагрузки, по максимальному расходу теплоты на основании технико-экономических расчетов и сопоставлении вариантов технических решений.

4.5 Паровые и водогрейные котлы. Паровой, водогрейный и смешанный режимы. Особенности перевода из парового и водогрейного режимов в смешанный режим. Схема реконструкция паровых котлов в водогрейные. Определение КПД и расхода топлива. Повышение эффективности работы котельных.

4.6 Вспомогательное оборудование. Практическое определение КПД и расхода топлива котельными агрегатами с различным вспомогательным оборудованием., различной производительности (полезный расход тепла, относительные потери тепла с уходящими газами и определение КПД и расхода топлива по заданной паропроизводительности. Тепловая мощность котельной (установленная, рабочая и резервная).

Коммерческая эффективность использования топлива в котельной.

Содержание, обслуживание и надзор за котлами Обобщающий показатель для сопоставления и оценки экономичности работы котельных, работающих с различными видами топлива – удельный расход условного топлива (у.т.)

Факторы, влияющие на себестоимость производства тепловой энергии на котельных. Экономические показатели котельных установок (суммарные и удельные капиталовложения, ежегодные издержки производства и себестоимость единицы продукции).

5. Тепловые сети.

5.1 Общая характеристика и оборудование тепловых сетей.

Магистральные и распределительные тепловые сети и системы водоснабжения и водоотведения. Арматура, компенсаторы, опоры и другое инженерное оборудование тепловых сетей и систем водоснабжения и водоотведения

5.2 Проектирование, строительство, монтаж и эксплуатация тепловых сетей, систем водоснабжения и водоотведения.

Гидравлический и тепловой расчет сети. систем водоснабжения и водоотведения.

Вопросы, решаемые при проектировании тепловых сетей, систем водоснабжения и водоотведения Трассировка с учетом размещения источников и потребителей теплоты.

Гидравлический и тепловой расчет с учетом расчетных тепловых нагрузок и расходов воды в тепловой сети и системах водоснабжения и водоотведения Выбор метода и типа прокладки тепловых сетей и систем водоснабжения и водоотведения

Магистральные, распределительные и внутриквартальные тепловые сети и системы водоснабжения и водоотведения

Результаты гидравлического расчета – исходная база для определения;

- объема работ и капитальных вложений в тепловые сети и систем водоснабжения и водоотведения

- условий и режимов эксплуатации тепловой сети и систем водоснабжения и водоотведения

- характеристик и выбора сетевых и подпиточных насосов, водопроводных и подкачивающих насосов, насосные станции.

- схем подключения индивидуальных тепловых пунктов потребителей и систем водоснабжения и водоотведения

Тепловой расчет – для определения тепловых потерь, падения температуры теплоносителя и выбора конструкции тепловой изоляции теплопровода.

Технико- экономические и энергетические показатели работы тепловой сети, систем водоснабжения и водоотведения.

5.3 Требования к организациям, выполняющим работы по изготовлению теплового оборудования и технических устройств для трубопроводов тепловых сетей.

Лицензирование в области строительства. Требования к материалам и техническим изделиям для изготовления и монтажа тепловых сетей.

5.4 Прокладка и монтаж надземных и подземных трубопроводов и оборудования тепловых сетей. Изоляция и антикоррозионное покрытие тепловых сетей. Приемка и допуск в эксплуатацию.

Земляные работы в зоне прохождения подземных коммуникаций. Специфика проведения строительных работ в городской черте.

Монтаж труб в траншею. Производство сварочных работ. Изоляция стыков. Испытания, промывка сети после монтажа.

Приемка в эксплуатацию, состав комиссии, оформление актов рабочей и приемочной комиссий.

Права инспектора Ростехнадзора.

5.5 Анализ и оценка эффективности эксплуатации тепловых сетей. Опыт эксплуатации тепловых сетей в условиях С-Петербурга. Защита тепловых сетей от электрохимической коррозии. Мероприятия по повышению надежности и эффективности тепловых сетей.

Эксплуатация тепловых сетей в условиях С-Петербурга связанная с суровыми климатическими условиями, недостаточностью установленной мощности теплоисточников, высокой повреждаемостью тепловых сетей, износом основного и вспомогательного оборудования котельных.

Характеристика тепловых сетей в С-Петербурге. Исходные данные для проведения анализа.

Анализ причин появления наружной и внутренней коррозии. Результаты исследования состава почвы и грунтовых вод в местах расположения трубопроводов тепловой сети. Перенос кислорода в системах теплоснабжения. Причины появления повреждаемости, связанные с изменениями эксплуатационных режимов работы трубопроводов. Испытания тепловых сетей (гидравлические и тепловые). Мероприятия по повышению надежности и эффективности тепловых сетей.

Диагностика состояния тепловых сетей. Влияние инженерно – геологических условий Санк- Петербурга на величину тепловых потерь. Применение различных типов тепловой изоляции.

Установки электрохимической защиты на тепловых сетях.

Мероприятия по снижению кислородной внутренней коррозии на трубопроводы тепловой сети. Методика и технология коллоидно – углеродного ингибирования.

Эксплуатация сильфонных компенсаторов на тепловых сетях. Применение оцинкованных труб в системах горячего водоснабжения. Эксплуатация труб из полимерных материалов для тепловых сетей.

6. Теплопотребляющие энергоустановки. Тепловые пункты.

6.1 Требования к проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования и горячего водоснабжения.

Методики расчета систем, подбор элеватора, выбор системы отопления и основного ее оборудования, расчет отопительных приборов. Использование в работе СНиПов, номограмм, графиков.

6.2 Приемка и допуск в эксплуатацию тепловых энергоустановок и узлов учета у потребителей тепловой энергии.

Методические указания по приемке и допуску в эксплуатацию тепловых энергоустановок.

Установка, допуск в эксплуатацию узлов учета тепловой энергии и теплоносителя на основании «Правил учета тепловой энергии и теплоносителя».

6.3 Выбор направлений реформирования коммунальной энергетики. Организация разработки и финансирования программ энергосбережения.

Реконструкция энергетических объектов в С-Петербурге. Реорганизация теплоснабжающих предприятий в предприятия тепловых сетей, районных и квартальных котельных и групповых, модульных котельных.

Варианты реконструкции систем теплоснабжения и оценка эффективности комплексной реконструкции систем теплоснабжения. Техничко - экономические результаты реконструкции.

Основы программы энергосбережения коммунального энергетического предприятия.

6.4 Схемы присоединения потребителей. Классификация тепловых пунктов. Режимы и способы отпуска теплоты. Техничко – экономические результаты реконструкции системы теплоснабжения (тепловых сетей, ЦТП).

Тепловые пункты, задачи эксплуатации и основные функции. Современные индивидуальные высокоэффективные автоматизированные тепловые пункты моноблочного исполнения. Экономия теплоты за счет автоматического регулирования расходов для каждого теплового пункта при соответствующих параметрах.

Методы регулирования отпуска теплоты: качественное, количественное и количественно-качественное. Температурный график сети для преобладающей отопительной нагрузки и коррекция его в зависимости от требований других потребителей.

Варианты реконструкции систем теплоснабжения и оценка эффективности комплексной реконструкции систем теплоснабжения. Техничко- экономические результаты реконструкции. Методика и технология коллоидно - углеродного ингибирования.

6.5 Сравнение эффективности схем теплоснабжения.

Обучающее занятие на тепловом пункте с тремя вариантами схем теплоснабжения и регулированием.

Элеваторный узел с водоструйным элеватором, частично автоматизированный и полностью автоматизированный тепловые пункты. Наглядная демонстрация качества отпускаемых параметров в систему теплопотребления.

7. Технологические тепловые энергоустановки.

7.1 Общие характеристики технологических тепловых энергоустановок.

Установки термовлажностной обработки, сушильные, выпарные, стерилизационные и другие теплопотребляющие технологические тепловые энергоустановки.

7.2 Оборудование технологических тепловых энергоустановок.

Оснащение технологических тепловых энергоустановок предохранительной, запорной, контрольно – измерительной аппаратурой. Особенности оборудования технологических тепловых энергоустановок тепловой изоляцией и системой отвода конденсата и газов.

8. Организационные требования по безопасной эксплуатации и обслуживанию тепловых энергоустановок. Техника безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования, тепловых сетей и систем теплопотребления.

8.1 Требования к теплоэнергетическому персоналу и его подготовке в соответствии со статьями Трудового кодекса, Положением о Федеральной службе по экологическому технологическому и атомному надзору, Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок и Кодексом об Административных правонарушениях, Правилами работы с персоналом в организациях электроэнергетики.

Обязательные требования по обучению и аттестации теплоэнергетического персонала. Санкции применяемые к руководителям предприятий за необученный и неаттестованный персонал.

Повышение квалификации: краткосрочное и длительное. Задачи повышения квалификации.

8.2 Оперативно – диспетчерское управление. Структура оперативно диспетчерского управления теплоснабжающих предприятий и предприятий потребителей тепловой энергии на нужды производственные и бытовые.

Организация и задачи оперативно- диспетчерского управления. Оперативное ведение и оперативное управление. Переключения в тепловых схемах котельных и на тепловых сетях. Локализация и ликвидация технологических нарушений.

8.3 Подготовка и проведение отопительного сезона в С- Петербурге и Лен. Области, в соответствии с Правилами оценки готовности к отопительному периоду, утв. Пр.№103 Минэнерго от 123.03.2015г. Этапы подготовки и проведения отопительного сезона. Роль Комитета по энергетике и инженерному обеспечению, Администраций районов и Межведомственных комиссий в подготовке и проведении отопительного сезона.

Подготовка к отопительному сезону, получение паспортов готовности, опробование систем теплоснабжения, периодическое протапливание, регулярное отопление, прохождение максимума энергетических нагрузки и обеспечение ГВС в межотопительный период. Контроль КЭиО, Администраций районов и МВК за подготовкой и проведением отопительного сезона. Требования по готовности к отопительному сезону теплоснабжающих предприятий и потребителей тепловой энергии.

8.4 Организационные мероприятия обеспечивающие безопасность работ.

Работы, выполняемые по нарядам и распоряжениям. Перечень работ выполняемых по нарядам.

Оформление нарядов и распоряжений. Допуск к работам. Надзор во время работ. Оформление перерывов в работе и перевода на другое рабочее место. Изменение в составе

бригады. Оформление окончания работ. Работа подрядных организаций. Специальные работы. Требования к персоналу при допуске к выполнению специальных работ.

8.5 Правила охраны труда при выполнении отдельных видов работ.

Подъем и транспортировка тяжестей, работа на высоте, с подмостей. Сварочные работы и работы в подземных сооружениях и резервуарах, а также в зонах с ограниченным временем пребывания.

Ремонт вращающихся механизмов. Теплоизоляционные, антикоррозионные и окрасочные работы.

Земляные работы в зоне прохождения подземных инженерных коммуникаций.

9. Автоматизация процессов контроля, сигнализации и регулирования гидравлических и тепловых режимов тепловых энергоустановок.

9.1 Учет тепловой энергии и теплоносителя согласно «Правил учета тепловой энергии и теплоносителя». Требования по установке, допуску к эксплуатации, эксплуатации и надзору за эксплуатацией узлов учета тепловой энергии и теплоносителя. Особенности порядка организации работ по выдаче разрешений на допуск в эксплуатацию энергоустановок (Приказ от 07.04.2008г №212, с изменениями и дополнениями от 20.08.2008г №182). Функции органов государственного энергетического надзора при проведении этого вида работ. Регулирование отпуска тепловой энергии в соответствии с температурой наружного воздуха. Удержание заданной температуры ГВС и поддержание давления в системе ГВС не менее расчетного. Системы регулирования режимов горения, поддержания разряжения в топке котла. Автоматическое отключение энергоустановок в случаях запрещающих работу тепловых энергоустановок. Разъяснение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по «Правилам учета тепловой энергии и теплоносителя».

10. Экзамен (Итоговая аттестация).

ЛИТЕРАТУРА:

Основная:

1. Гладышев Н.Н. Короткова Т.Ю. Иванов В.Д. Справочное пособие теплоэнергетика ЖКХ. 2008г.
2. Григорьева В.А. и Зорина В.М., Теплоэнергетика и теплотехника, Энергоатомиздат, 2013.
3. Каменев П.Н., Отопление и вентиляция, М., Стройиздат, 2009.
4. Богославский Л.Д. Экономика теплогазоснабжения и вентиляции. М. Стройиздат, 2008.
5. Громов Н.К., Шубин Б.П., Водяные тепловые сети, М., Энергоатомиздат, 2014.
6. Еремкин А.И., Королева Т.И., Тепловой режим зданий, М., АСБ, 2013.
7. 14. Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики. 2000г.

Дополнительная:

8. Витальев В.П., Эксплуатация тепловых пунктов систем теплоснабжений, М., Стройиздат,
9. Манюк В.И., Справочник по наладке и эксплуатации тепловых сетей, М., Стройиздат, 2012.
10. Правила подготовки и проведения отопительного сезона в СПб 2014г.,
11. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. 2003г.
12. Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей. 1997г с изм. от 2000г.

Оценка качества освоения программы.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета по разделам программы, включая электронное тестирование. Итоговая аттестация проводится в форме экзамена. По окончании обучения и успешного прохождения итоговой аттестации слушателям выдается Удостоверение о повышении квалификации установленного образца. В качестве оценочных средств используются приложенные экзаменационные тесты.

Организационно – методические условия реализации программы.

Для проведения занятий в Институте оборудованы лекционные аудитории, 2 компьютерных класса. Используется 12 учебных стендов, 30 компьютеров, на которых установлена тренинговая тестовая программа для подготовки персонала, эксплуатирующего тепловые энергоустановки

Перечень наглядных пособий

Схемы

Закрытая двухтрубная система теплоснабжения.
Открытая двухтрубная система теплоснабжения.
Независимая двухтрубная система теплоснабжения с открытым водоразбором.
Схема теплового пункта.
Система централизованного теплоснабжения.

Плакаты и наглядные пособия

Паровой котел ДКВР-6,5-13.
Пароводяной подогреватель (бойлер).
Водо-водяной подогреватель.
Подогреватель водо-водяной пластинчатый.
Компенсаторы.
Щитовая неподвижная опора.
Общий вид выпарного аппарата.
Типы аппаратов воздушного охлаждения.
Реперы и изоляция.
Подготовка и спуск в колодец.

Макеты

Арматура запорная.
Арматура регулирующая и дросселирующая.
Арматура предохранительная.
Счетчики учета тепла и теплоносителя

Слайды

Комплект слайдов по теплогенерирующим энергоустановкам
Комплект слайдов по теплопотребляющим энергоустановкам
Комплект слайдов по тепловым сетям
Комплект слайдов по тепловым пунктам

Технические средства обучения

- 1.Макет котельной установки с присоединением систем теплопотребления.
2. Мультимедийный проектор с учебными фильмами.
- 3 Графопроектор с набором прозрачек.

**Экзаменационные тесты к программе
«Коммунальная и промышленная теплоэнергетика»**

Тест № 1

Укажите параметры пара производственных, производственно-отопительных и отопительных котельных, на которые распространяются требования Правил

- а) Рабс. $\leq 3,5$ МПа $T \leq 200^{\circ}\text{C}$ (473°K);
- б) Ризб. $\leq 3,5$ МПа $T \leq 180^{\circ}\text{C}$ (453°K);
- в) Рабс. $\leq 4,0$ МПа $T \leq 250^{\circ}\text{C}$ (523°K);
- г) Ризб. $\leq 4,0$ МПа $T \leq 200^{\circ}\text{C}$ (473°K);
- д) Рабс $\leq 4,0$ МПа $T \leq 200^{\circ}\text{C}$ (473°K).

Тест № 2

Укажите минимальную продолжительность дублирования после проверки знаний для оперативных руководителей, старших операторов, операторов и обходчиков тепловых энергоустановок, персонала по обслуживанию автоматики и средств измерения

- а) не менее 12 рабочих смен;
- б) не менее 6 рабочих смен;
- в) от 2 до 12 рабочих смен;
- г) от 2 до 6 рабочих смен;
- д) от 2 до 24 рабочих смен.

Тест № 3

В каком случае не проводятся внеочередные испытания тепловых энергоустановок

- а) в случае модернизации и реконструкции;
- б) в случае изменения характеристик сжигаемого топлива;
- в) в случае изменения режимов производства, распределения и потребления тепловой энергии и теплоносителя;
- г) в случае изменения территориальных средних климатических температур на 10%; +
- д) в случае систематического отклонения фактических показателей работы тепловой энергоустановки от нормативных характеристик.

Тест № 4

Укажите периодичность проведения технического освидетельствования строительных конструкций производственных зданий и сооружений для тепловых энергоустановок.

- а) 1 раз в 3 года назначаемой на предприятии комиссией;
- б) 1 раз в 5 лет назначаемой на предприятии комиссией;
- в) 1 раз в 5 лет специализированной организацией;
- г) 1 раз в 4 года специализированной организацией;
- д) 1 раз в 4 года назначаемой на предприятии комиссией.

Тест № 5

Как часто проводится осмотр всех газопроводов котельной и проверяется плотность соединений газопровода и арматуры, установленной на нем

- а) осмотр всех газопроводов – 1 раз в смену, проверка плотности соединений – 1 раз в неделю;
- б) осмотр всех газопроводов – 1 раз в смену, проверка плотности соединений – 1 раз в сутки;
- в) осмотр всех газопроводов – 1 раз в сутки, проверка плотности соединений – 1 раз в неделю;
- г) осмотр всех газопроводов – 1 раз в сутки, проверка плотности соединений – 1 раз в сутки;

Тест № 6

Какие требования предъявляются к спецодежде при нахождении персонала в помещении с действующим оборудованием

- а) при нахождении в помещениях с действующим энергетическим оборудованием персонал должен надевать застегнутые подбородным ремнем защитные каски;
- б) брюки должны быть надеты поверх сапог;
- в) засучены рукава спецодежды и подвернуты голенища сапог;

Тест № 7

Кто имеет право продлевать срок действия наряда-допуска

- а) руководитель работ;
- б) лицо, выдававшее наряд или имеющее право выдачи нарядов;
- в) производитель работ;

Тест № 8

Кто из персонала должен проходить предварительный медицинский осмотр

- а) Все вновь поступающие на работу.
- б) Все вновь поступающие на работу с вредными веществами и неблагоприятными производственными фактами, предусмотренными в специальных перечнях, утв. Минздравом,
- в) Кандидаты в водители индивидуальных транспортных средств, работники предприятий общественного питания, пищевой промышленности и др.

Тест № 9

Какие первоочередные действия при накладывании повязки на раны

- а) вправить выпавшие органы;
- б) дать пить;
- в) уложить на живот;
- г) прикрыть содержимое раны чистой салфеткой;

Тест № 10

Периодичность плановой шурфовки тепловых сетей (вскрытие грунта, строительных конструкций и тепловой изоляции)

- а) не реже одного раза в два года,
- б) по ежегодно составляемому плану
- в) не реже одного раза в три года,

Тест № 11

Какая организация осуществляет надзор за соблюдением требований Правил, рациональным и эффективным использованием

- а) органы ведомственного технического надзора по принадлежности предприятия;
- б) органы Госгортехнадзора;
- в) органы Госэнергонадзора;
- г) органы Санэпидемнадзора;

Тест № 12

В каких случаях ответственность за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловой энергоустановки может быть возложена на работника из числа управленческого персонала и специалиста, не имеющего специального теплоэнергетического образования, но прошедшего обучение и проверку знаний настоящих Правил, правил ТБ и инструкций

- а) при наличии приказа вышестоящей организации о назначении ответственного;
- б) по приказу внутри организации о назначении ответственного;
- в) при суммарной тепловой мощности тепловой энергоустановки не более 2,0 МВт;

Тест № 13

Требования к газу, подаваемому в газопроводы низкого давления

- а) должен быть одариван,
- б) не одаривается,
- в) одаривается непосредственно перед объектом потребления,
- г) на усмотрение эксплуатирующей организации.

Тест № 14

Какова периодичность проведения контрольных противопожарных тренировок оперативного, оперативно-ремонтного и ремонтного персонала, оперативных руководителей организаций, персонала постоянных участков подразделений

- а) 1 раз в 6 месяцев;
- б) 1 раз в 3 месяца;
- в) 1 раз в месяц;
- г) 1 раз в 12 месяцев;
- д) 1 раз в 18 месяцев.

Тест № 15

Укажите периодичность проведения наружного осмотра дымовой трубы и газоходов, а также межтрубного пространства трубы с внутренним газоотводящим стволом

- а) 1 раз в год весной;
- б) 1 раз в год осенью;
- в) 2 раза в год весной и осенью;
- г) при каждом отключении котла для текущего ремонта;
- д) 1 раз в год

Тест № 16

При каких видах работ обязательно выполнение Правил охраны труда при эксплуатации теплотребляющих установок и тепловых сетей потребителей.

- а) эксплуатация, ремонт наладка и испытание теплового, механического и водоподготовительного оборудования, систем водоснабжения, устройств тепловой автоматики и измерений;
- б) эксплуатация и ремонт теплового оборудования и тепловых сетей;
- в) монтаж тепломеханического оборудования и тепловых сетей;
- г) наладка и испытание теплового оборудования и тепловых сетей.

Тест № 17

Кто несет ответственность за подготовку рабочего места и координацию действий при выполнении совмещенного графика работ и общих мероприятий по технике безопасности в случаях, когда ремонт оборудования производит подрядная организация

- а) руководитель подрядной организации;
- б) непосредственный производитель работ;
- в) руководитель предприятия (котельной, тепловой сети);
- г) начальник участка, на котором производятся работы;

Тест № 18

Кому предоставляется право выдачи нарядов

- а) Инженерно-техническим работникам цеха (участка), в ведении которых находится оборудование, имеющих соответствующую квалификацию
- б) Инженерно-техническим работникам цеха (участка), прошедшим проверку знаний, имеющим соответствующие удостоверения;
- в) Инженерно-техническим работникам цеха (участка), в ведении которого находится оборудование и дежурному персоналу предприятия, внесенному в список работников,

Тест № 19

Какое действие необходимо провести в первую очередь при оказании первой помощи на месте происшествия

- а) восстановление дыхания и сердечной деятельности;
- б) временная остановка кровотечения;
- в) наложение фиксирующих повязок и транспортных шин;
- г) повернуть на живот и очистить ротовую полость.

Тест № 20

Ведение контроля за внутренней коррозией водяных тепловых сетей

- а) анализом сетевой воды и конденсата,
- б) по внешнему виду сетевой воды и конденсата,
- в) по результатам выборочного вскрытия трубы,
- г) при проведении ремонтных работ.

Тест № 21

Какое должностное лицо несет ответственность за выполнение настоящих Правил

- а) лицо, назначенное руководителем организации;
- б) лицо, назначенное профсоюзным комитетом;
- в) руководитель организации или технический руководитель, на которого возложена эксплуатационная ответственность за тепловую энергоустановку в соответствии с законодательством РФ;
- г) руководитель отдела охраны труда и ТБ;
- д) руководитель эксплуатационного подразделения, в ведении и подчинении находятся которого находятся тепловые энергоустановки.

Тест № 22

Укажите периодичность проведения специальной подготовки (с отрывом от основной функции) персонала, эксплуатирующего тепловые энергоустановки

- а) не реже 1 раза в 2 месяца;
- б) не реже 1 раза в 3 месяца;
- в) не реже 1 раза в 6 месяцев;
- г) не реже 1 раза в 12 месяцев;
- д) не реже 1 раза в месяц.

Тест № 23

Какой вид работы допускается при эксплуатации металлических дымовых труб

- а) движение грузового, специального автотранспорта под вантовыми оттяжками;
- б) затопление металлических элементов анкерных креплений вантовых оттяжек и их нахождение в грунте;
- в) крепление к ходовой лестнице (скобам) тросов, блочков и прочего такелажного оборудования;
- г) прокладка пешеходных дорожек вблизи дымовых труб;
- д) загромождение оборудованием, материалами, посторонними предметами площади вокруг фундаментных массивов.

Тест № 24

4. Назовите данные, не указываемые в табличке, прикрепленной на корпусе насоса

- а) наименование завода-изготовителя, год изготовления, заводской номер;
- б) номинальное давление перед насосом;
- в) номер по схеме котельной, номинальная производительность, частота вращения рабочего колеса или число ходов поршня;
- г) максимальный напор при номинальной производительности;

Тест № 25

Дайте определение «газоопасное место»

- а) Зона, содержание кислорода в которой составляет менее 20% объёмных;
- б) Зона, содержание кислорода в которой составляет менее 16% объёмных;
- в) Зона, загазованность в которой выше ПДК и ПВДК;
- г) Условия ответов а и в.

Тест № 26

Каким Правилам должно соответствовать электрооборудование

- а) Правилам устройства электроустановок;
- б) Правилам эксплуатации электроустановок потребителей;
- в) Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей;
- г) согласно технического паспорта

Тест № 27

Кто утверждает перечень работ, выполняемых по распоряжению

- а) директор предприятия;
- б) инспектор Госгортехнадзора;
- в) главный инженер предприятия;
- г) начальник цеха, где производятся работы;
- д) лицо указывается в наряде на производство работ.

Тест № 28

За что отвечают члены бригады.

- а) за правильность подготовки рабочих мест;
- б) за правильное выполнение мероприятий подключения оборудования, установку ограждений, вывешивание плакатов и знаков безопасности;
- в) за достаточную квалификацию работников, включенных в состав бригады;

Тест № 29

Что нужно делать при состоянии комы

- а) приложить тепло к голове;
- б) повернуть пострадавшего на бок;
- в) повернуть пострадавшего на спину;

Тест №30

Требования к промывке водяных тепловых сетей в открытых системах теплоснабжения

- а) проводится с помощью гидропневматической промывки и дезинфекции с последующей промывкой сетевой водой
- б) с помощью гидравлической промывки;
- в) пятикратным объёмом воды

Тест №31

Какие должностные лица, службы или организации обеспечивают разработку должностных инструкций и инструкций по эксплуатации

- а) технический руководитель организации;
- б) ответственный за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок;
- в) завод-изготовитель тепловой энергоустановки – инструкций по эксплуатации, технический руководитель – должностных инструкций;
- г) отдел ТБ совместно с производственным отделом организации;
- д) привлеченная или собственная пусконаладочная организация.

Тест № 32

Укажите продолжительность перерыва в работе, при котором проводится внеплановый инструктаж по безопасности труда

- а) от 7 дней;
- б) от 14 дней;
- в) от 21 дня;
- г) от 28 дней;
- д) от 30 дней до 6 месяцев.

Тест № 33

Какой из перечисленных пунктов не входит в комплекс мероприятий по метрологическому обеспечению тепловых энерго-установок, выполняемых каждой организацией

- а) своевременное предоставление в поверку средств необходимых измерений;
- б) поверку средств измерений;
- в) проведение работ по калибровке средств измерений, не подлежащих поверке;
- г) обеспечение соответствия точности характеристик применяемых средств измерений требованиям к точности измерений технологических параметров и метрологическую экспертизу проектной документации;
- д) обслуживание, ремонт средств измерений, метрологический контроль и надзор.

Тест № 34

Укажите периодичность наблюдения за вертикальностью дымовой трубы визуально и инструментально

- а) визуально – 2 раза в год, инструментально – не реже 1 раза в 5 лет;
- б) визуально – 2 раза в год, инструментально – не реже 1 раза в 3 года;
- в) визуально – 1 раза в год, инструментально – не реже 1 раза в 5 лет;
- г) визуально – 1 раза в год, инструментально – не реже 1 раза в 3 года;

Тест № 35

Укажите периодичность проверки действия сигнализации максимального и минимального давлений газа в газопроводе котельной после автоматических регуляторов

- а) не реже 1 раза в неделю;
- б) не реже 1 раза в 2 недели;
- в) не реже 1 раза в месяц;
- г) не реже 1 раза в квартал;

Тест № 36

Ответственные лица за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок

- а) Главный инженер предприятия;
- б) Руководители цехов, участков, служб;
- в) Руководители цехов, участков, служб приказом по предприятию;
- г). Управленческий персонал и специалисты, назначенные распорядительным документом руководителя организации.

Тест № 37

За что отвечает дежурный или лицо из оперативно-ремонтного персонала, подготавливающего рабочее место

- а) за четкое соблюдение условий безопасности членами бригады, работающими на его участке;
- б) за полноту инструктажа, проведенного для членов бригады на его участке производителем работ;
- в) за сохранность установленных на месте работ ограждений, знаков безопасности, запирающих устройств;

Тест № 38

Укажите срок хранения закрытых нарядов у начальника цеха

- а) до приемки их администрацией;
- б) в течение 30 дней;
- в) в течение 7 дней;
- г) до окончания проведения однотипных видов работ;
- д) в течение 1 года.

Тест № 39

Укажите расстояние на которое необходимо оттащить пострадавшего от места касания проводом земли, или от оборудования, находящегося под напряжением выше 1000 В

- а) не регламентируется;
- б) не менее 3 метров;
- в) не менее 5 метров;
- г) не менее 8 метров;
- д) не менее 10 метров.

Тест № 40

Для контроля каких параметров теплоносителя тепловая сеть должна быть оборудована отборными устройствами для измерения

- а) расхода теплоносителя;
- б) температуры и давления воды в подающих и обратных трубопроводах, перед секционирующими задвижками, на обратных трубопроводах отвлений;
- в) расхода тепловой энергии;

Тест № 41

Укажите период при перерыве в работе по специальности, свыше которого необходимо проходить переподготовку персоналу, связанному с эксплуатацией тепловых энергоустановок

- а) свыше 12 месяцев;
- б) свыше 6 месяцев;
- в) свыше 4 месяцев;
- г) свыше 1 месяца;
- д) свыше 18 месяцев.

Тест № 42

Как часто проводится периодическая проверка знаний для персонала, принимающего непосредственное участие в эксплуатации тепловых энергоустановок, их наладке, регулировании, испытаниях

- а) не реже 1 раза в год;
- б) не реже 1 раза в 3 года;
- в) устанавливается администрацией;
- г) не регламентируется;
- д) по согласованию с Госэнергонадзором.

Тест № 43

Укажите продолжительность комплексного опробования тепловых энергоустановок

- а) 24 часа;
- б) 36 часов;
- в) 72 часа;
- г) 48 часов.

Тест № 44

Какие требования безопасности не указываются в инструкциях по безопасной эксплуатации тепловых энергоустановок

- а) общие;
- б) при проведении пусконаладочных работ;
- в) перед началом и во время работы;
- г) в аварийных ситуациях;
- д) по окончании работы.

Тест № 45

Укажите периодичность наблюдения за состоянием металлических дымовых труб, фундаментов, опорных конструкций, анкерных болтов вантовых оттяжек и их креплений путем визуального внешнего осмотра и путем инструментально-визуального наружного и внутреннего обследования

- а) визуальный внешний осмотр – 1 раз в 3 мес., инструментально-визуальное наружное и внутреннее обследование – 1 раз в 3 года; +
- б) визуальный внешний осмотр – 1 раз в 3 мес., инструментально-визуальное наружное и внутреннее обследование – 1 раз в 5 лет;
- в) визуальный внешний осмотр – 1 раз в 6 мес., инструментально-визуальное наружное и внутреннее обследование – 1 раз в 3 года;

Тест № 46

Каким требованиям должны соответствовать механизмы, грузоподъемные механизмы, приспособления и инструмент

- а) инструкции завода-изготовителя;
- б) должны быть своевременно испытаны, отремонтированы, заменены;
- в) испытаны и эксплуатироваться в соответствии с требованиями системы стандартов безопасности труда, правил Госгортехнадзора и инструкцией заводов-изготовителей;
- г) соответствовать требованиям инструкции, разработанной начальником смены и согласованной с администрацией предприятия.

Тест № 47

В течение какого срока сохраняется журнал регистрации работ по нарядам и распоряжениям

- а) до окончания срока его ведения;
- б) до окончания выполнения работ на участке;
- в) 6 месяцев после последней записи;
- г) до срока, установленного администрацией;
- д) в течение одного квартала.

Тест № 48

В скольких экземплярах выписывается наряд-допуск

- а) в одном;
- б) в двух;
- в) в трех;
- г) не регламентируется.

Тест № 49

Какие действия следует предпринять при химических ожогах.

- а) промыть рану теплой водой;
- б) подставить под струю холодной воды на 10-15 минут;
- в) смазать маслом и жирами;
- г) устранить целостность ожоговых пузырей.

Тест №50

Как часто проводится периодическая проверка знаний для руководящих работников , руководителей и управленческого персонала и специалистов, не участвующих в непосредственной эксплуатации тепловых энергоустановок

- а) не реже 1 раза в год;
- б) не реже 1 раза в 3 года;
- в) устанавливается администрацией;
- г) не регламентируется;
- д) по согласованию с Госэнергонадзором.

Тест№ 51

Укажите наибольший срок временного допуска для наладки, опробования и приемки в работу тепловой энергоустановки

- а) не более 1 месяца;
- б) не более 72 часов;
- в) не более 3 месяцев;

Тест№ 52

Укажите период времени до наступления отопительного сезона, когда производится осенний осмотр производственных зданий и сооружений

- а) за 1 месяц;
- б) за 1,5 месяца;
- в) за 2 месяца;
- г) за 3 месяца;
- д) за 2 недели.

Тест№ 53

Какая из перечисленной документации необязательна для постоянного хранения у лица, ответственного за газовое хозяйство

- а) приказ о назначении лица, ответственного за газовое хозяйство;
- б) акт о приемке оборудования газового хозяйства, технологические схемы газопроводов;
- в) инструкции и эксплуатационная документация по безопасному пользованию газом;
- г) заключения медицинских учреждений о допуске к работе;
- д) документы по обучению и проверке знаний персонала.

Тест№ 54

Как часто подвергаются внутреннему осмотру деаэраторы через съемные люки

- а) 1 раз в год;
- б) 2 раза в год;
- в) 1 раз в 2 года;
- г) 1 раз в 4 года;
- д) 1 раз в 5 лет.

Тест№ 55

Что указывается в инструкциях по охране труда при использовании в работе горючих, взрывоопасных и вредных веществ

- а) меры безопасности при работе с веществами;
- б) допустимые количества в использовании на отдельных участках;
- в) свойства применяемых горючих, взрывоопасных и вредных веществ и меры безопасности при работе с ними;
- г) свойства применяемых горючих, взрывоопасных и вредных веществ;
- д) предусмотрены меры при аварии.

Тест№ 56

Кто в первую очередь является ответственным лицом за безопасность работ, выполняемых по нарядам

- а) члены бригады;
- б) наблюдающий;
- в) производитель работ;
- г) руководитель работ;
- д) выдающий наряд, отдающий распоряжение.

Тест№ 57

Какие действия производятся при обнаружении нарушений правил безопасности

- а) у производителя работ отбирается наряд, и бригада удаляется с места работы;
- б) обнаруженные нарушения отображаются в наряде и актах;
- в) выдается новый наряд;
- устранения недостатков проводится устный инструктаж.

Тест№ 58

Какое действие необходимо провести в первую очередь при оказании первой помощи на месте происшествия

- а) восстановление дыхания и сердечной деятельности;
- б) временная остановка кровотечения;
- в) наложение фиксирующих повязок и транспортных шин;
- г) повернуть на живот и очистить ротовую полость.

Тест№ 59

С какой периодичностью проводятся испытания тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя

- а) 1 раз в год;
- б) 2 раза в год;
- в) 1 раз в 2 года;
- г) 1 раз в 4 года;
- д) 1 раз в 5 лет; .

Тест№ 60

Укажите форму работы с ремонтным персоналом, не являющуюся обязательной

- а) вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой инструктажи по безопасности труда;
- б) инструктаж по пожарной безопасности;
- в) специальная подготовка;
- г) подготовка по новой должности или профессии с обучением на рабочем месте (стажирование);
- д) проверка знаний правил, норм по охране труда, Правил технической эксплуатации.

Тест№ 61

Укажите должностных лиц или организации, согласовывающие методики и программы проведения испытаний, инструментальных измерений, проводимых на тепловых энергоустановках

- а) органы Ростехнадзора;
- б) органы Госгортехнадзора;
- в) технический руководитель организации Заказчика;
- г) лицо, ответственное за исправное состояние и безопасную работу тепловой энергоустановки;
- д) отдел охраны труда организации.

Тест № 62

Укажите периодичность проведения внутреннего осмотра дымовой трубы и газоходов после ввода в эксплуатацию и в дальнейшем

- а) через 5 лет и в дальнейшем не реже 1 раза в 10 лет;
- б) через 3 года и в дальнейшем не реже 1 раза в 3 года;
- в) через 3 года и в дальнейшем не реже 1 раза в 10 лет;
- г) через 5 лет и в дальнейшем не реже 1 раза в 5 лет;
- д) через 3 года и в дальнейшем не реже 1 раза в 5 лет.

Тест № 63

Какие данные не указываются в табличке на предохранительном клапане

- а) давление срабатывания клапана;
- б) сроки проведения испытания;
- в) величина условного диаметра (dy);
- г) сроки следующего испытания.

Тест № 64

Периодичность осмотра всех газопроводов в котельной

- а) По графику не реже 1 раза в квартал;
- б) По графику не реже 1 раза в месяц;
- в) По графику не реже 1 раза в год;
- г) Не реже 1 раза в смену.

Тест № 65

Какие требования к персоналу при приеме на работу и в дальнейшем предъявляются, обслуживающих тепломеханическое оборудование

- а) не моложе 18 лет;
- б) прошедшие предварительное обучение по специальности;
- в) не старше 55 лет;
- г) прошедшие предварительный медосмотр и в дальнейшем прошедшие его периодически в сроки,
установленные для персонала энергопредприятий ;

Тест № 66

Кто определяет необходимость назначения наблюдающего при выполнении ремонтных работ по наряду или распоряжению в непосредственной близости от действующего оборудования

- а) администрация предприятия;
- б) выдающий наряд;
- в) члены бригады;
- г) дежурный персонал;

Тест № 67

Что необходимо сделать при расширении рабочего места, изменении числа рабочих мест и условий производства работ, а также замене руководителя работ или производителя работ

- а) провести внеочередной инструктаж;
- б) дежурному персоналу сделать отметку в оперативном журнале;
- в) поставить в известность администрацию предприятия;
- г) выдать новый наряд; .

Тест № 68

Укажите расстояние на которое необходимо оттащить пострадавшего от места касания проводом земли, или от оборудования, находящегося под напряжением выше 1000 В

- а) не регламентируется;
- б) не менее 3 метров;
- в) не менее 5 метров;
- г) не менее 8 метров;

Тест № 69

Как часто должен проводиться обход теплопроводов и тепловых пунктов

- а) не реже одного раза в неделю в течение отопительного сезона и одного раза в месяц в межотопительный период;
- б) не реже одного раза в месяц;
- в) не реже одного раза в квартал;
- г) перед началом отопительного сезона;
- д) при изменении режима работы.

Тест № 70

Укажите форму работы с управленческим персоналом и специалистами, не являющуюся обязательной

- а) вводный и целевой инструктаж по безопасности труда;
- б) пожарно-технический минимум;
- в) специальная подготовка;
- г) проверка правил пожарной безопасности;
- д) проверка знаний органами Госэнергонадзора правил, норм по охране труда, правил технической эксплуатации и пожарной безопасности.

Тест № 71

Как часто пересматриваются и переутверждаются инструкции по эксплуатации тепловой энергоустановки

- а) не реже 1 раза в год;
- б) не реже 1 раза в 2 года;
- в) не реже 1 раза в 3 года;
- г) по указанию органов Госэнергонадзора;
- д) при изменении технического состояния тепловой энергоустановки.

Тест № 72

Укажите периодичность наблюдения за осадкой фундаментов дымовой трубы и газоходов нивелированием реперов в первые два года эксплуатации и после двух лет до стабилизации осадки

- а) первые два года эксплуатации – 2 раза в год, после двух лет до стабилизации – 1 раз в год;
- б) первые два года эксплуатации – 2 раза в год, после двух лет до стабилизации – 2 раза в год;
- в) первые два года эксплуатации – 2 раза в год, после двух лет до стабилизации – 3 раза в год;
- г) первые два года эксплуатации – 1 раз в год, после двух лет до стабилизации – 1 раз в год;
- д) первые два года эксплуатации – 1 раз в год, после двух лет до стабилизации – 2 раза в год.

Тест № 73

Каким должно быть нормальное вибросостояние тягодутьевых машин насосов, двигателей в установившемся режиме по среднеквадратическому значению виброскорости в диапазоне частот от 10 до 1000 Гц

- а) не должно превышать 2,0 мм/с;
- б) не должно превышать 2,5 мм/с;
- в) не должно превышать 3,0 мм/с;
- г) не должно превышать 4,0 мм/с;
- д) не должно превышать 4,5 мм/с.

Тест № 74

Кто из руководителей дает указание на ввод в эксплуатацию технологических защит после монтажа или реконструкции

- а) оперативный начальник подразделения (цеха, смены);
- б) технический руководитель организации;
- в) лицо, ответственное за эксплуатацию тепловых энергоустановок;

Тест № 75

При какой температуре при отключении теплообменного аппарата не требуется разрешения Главного инженера

- а) при 45⁰ С;
- б) при 50⁰ С;
- в) при 60⁰ С;
- г) при 70⁰ С;

Тест № 76

Какие мероприятия не являются организационными при обеспечении безопасности работ при ремонте оборудования

- а) оформление работы нарядом-допуском или распоряжением;
- б) допуск к работе;
- в) надзор во время работы;
- г) перевод на другое рабочее место;
- д) оформление перерывов в работе;
- е) оформление окончания работы;
- д) подготовка рабочего места в соответствии с характером работ.

Тест № 77

Кого из специалистов можно назначить руководителем работ

- а) прошедших специальное обучение;
- б) занимающих соответствующую должность;
- в) инженерно-технических работников, имеющих для этого достаточную квалификацию;
- г) имеющих стаж выполнения аналогичных работ не менее 1 года;
- д) по списку, утвержденному администрацией предприятия.

Тест № 78

Какое действие необходимо провести в первую очередь при оказании первой помощи при поражении электротоком.

- а) при электрических ожогах и ранах – наложить повязки;
- б) временная остановка кровотечения;
- в) повернуть на живот и очистить ротовую полость.

10. В каком порядке производится пуск паровой тепловой сети

- а) прогрев и продувка паропроводов; заполнение и промывка конденсатопроводов; подключение потребителей.
- б) заполнение и промывка конденсатопроводов; прогрев и продувка паропроводов; включение потребителей сети.

Тест № 79

Какова периодичность проведения режимно-наладочных испытаний тепловых энергоустановок

- а) не реже 1 раза в 3 года;
- б) не реже 1 раза в 5 лет;
- в) не реже 1 раза в 4 года;
- г) ежегодно.

Тест № 80

В каких случаях на трубопроводную арматуру составляются паспорта

- а) Ду 25 мм.
- б) Ду 40 мм.;
- в) Ду 50 мм и более.

Тест № 81

Какие параметры не указываются в документах на поставку газообразного топлива

- а) низшая теплота сгорания;
- б) плотность газа и предельное содержание влаги;
- в) предельное содержание конденсата и серы;

Тест № 82

Какие технологические операции не обязательны при эксплуатации котлов, водоподогревателей и утилизационных теплообменников

- а) надежность и безопасность работы;
- б) возможность достижения номинальной производительности, параметров и качества воды;
- в) экономичный режим, установленный на основании испытаний и заводских инструкций;
- г) регулировочный диапазон нагрузок, минимально допустимые нагрузки, минимальное загрязнение окружающей среды;

Тест № 83

При каком значении давления и температуры воды разрешается спуск ее из остановленного парового котла с естественной циркуляцией

- а) при снижении давления до атмосферного, а при наличии вальцовочных соединений – при твоты не выше 80°C;
- б) при снижении давления до 0,2 кГ/см², а при наличии вальцовочных соединений – при твоты не выше 70°C;
- в) при снижении давления до 0,1 кГ/см², а при наличии вальцовочных соединений – при твоты не выше 80°C;
- г) при снижении давления до 0,2 кГ/см², а при наличии вальцовочных соединений – при твоты не выше 80°C;

Тест № 84

Кем расследуются нарушения правил техники безопасности и производственной санитарии любым работником

- а) советом бригады;
- б) начальником и руководством смены;
- в) администрацией;
- г) администрацией и профсоюзным комитетом;
- д) начальником и руководством смены и профсоюзным комитетом.

Тест № 85

В каких случаях производитель работ не должен принимать непосредственного участия в работе

- а) по усмотрению членов бригады;
- б) по распоряжению администрации;
- в) в любых случаях;
- г) по распоряжению в наряде-допуске;
- д) если выполнение работы требует непрерывного наблюдения за членами бригады.

Тест № 86

Кто определяет необходимость назначения руководителя работ при работе по распоряжению

- а) члены бригады, выполняющие работы по распоряжению;
- б) члены дежурного оперативного персонала;
- в) лица, отдающие распоряжение;
- г) начальник цеха, в котором выполняется работа;
- д) представитель администрации.

Тест № 87

В течении какого времени необходимо проводить реанимацию если нет сознания и нет пульса на сонной артерии

- а) до определения неэффективности реанимации;
- б) до остановки кровотечений и иных повреждений;
- в) до возможности применения медикаментов;
- г) до прибытия медперсонала.

По какому показателю не составляются энергетические характеристики тепловых сетей

- а) тепловые потери, потери теплоносителя;
- б) удельный расход электроэнергии на транспорт теплоносителя;
- в) гидравлическое сопротивление тепловой сети;
- г) максимальный и среднечасовой расход сетевой воды;
- д) разность температур в подающем и обратном трубопроводе.

Тест № 89

Каким документом назначается лицо (заместитель), ответственное за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловой энергоустановки

- а) совместным решением администрации и профсоюзной организации предприятия;
- б) по рекомендации инспекции Госэнергонадзора из числа управленческого персонала предприятия;
- в) распорядительным документом руководителя организации из числа управленческого персонала и специалистов организации;
- г) приказом вышестоящей организации из числа управленческого персонала последней;
- д) предписанием инспектора Госгортехнадзора.

Тест № 90

Какова периодичность проведения контрольных противоаварийных тренировок для оперативного, оперативно-ремонтного персонала, оперативных руководителей

- а) 1 раз в 6 месяцев;
- б) 1 раз в 4 месяца;
- в) 1 раз в месяц;
- г) 1 раз в год;
- д) 1 раз в 3 месяца.

Тест № 91

В течение какого периода времени хранятся записи показаний регистрирующих приборов

- а) не менее 1 месяца;
- б) не менее 2-х месяцев;
- в) не менее 3 месяцев;
- г) не менее 4-х месяцев;
- д) не менее 6 месяцев.

Тест № 92

Как часто по утвержденному графику проводятся наружный осмотр мазутопроводов и арматуры и выборочная ревизия арматуры мазутопроводов

- а) наружный осмотр – не реже 1 раза в год, выборочная ревизия – не реже 1 раза в 2 года;
- б) наружный осмотр – не реже 1 раза в 6 мес., выборочная ревизия – не реже 1 раза в 2 года;
- в) наружный осмотр – не реже 1 раза в год, выборочная ревизия – не реже 1 раза в 4 года;
- г) наружный осмотр – не реже 1 раза в 6 мес., выборочная ревизия – не реже 1 раза в 3 года;
- д) наружный осмотр – не реже 1 раза в 6 мес., выборочная ревизия – не реже 1 раза в 4 года.

Тест № 93

Допускается ли эксплуатация котлов с недействующим предохранительным устройством

- а) допускается при условии снижения рабочих параметров котла;
- б) допускается при письменном распоряжении лица, ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок;
- в) разрешается при письменном разрешении органов Госэнергонадзора;
- г) допускается в исключительных случаях;
- д) не допускается.

Тест № 94

Где производится запись о проверке знаний у лиц, обслуживающих теплopotребляющие установки и тепловые сети и допущенных к выполнению специальных работ

- а) в оперативном журнале оперативно-диспетчерского персонала;
- б) в журнале по технике безопасности;
- в) в карточке регистрации инструктажа на рабочем месте;
- г) в удостоверении о проверке знаний;
- д) в наряде-допуске.

Тест № 95

Кто на предприятии утверждает дополнительный перечень работ по нарядам

- а) директор;
- б) главный инженер ;
- в) начальник цеха с учетом местных условий;
- г) Госэнергонадзор при проведении проверки;
- д) производитель работ.

Тест № 96

Кто отвечает за полноту и точность выполнения мероприятий по отключению оборудования других цехов (участков), связанных с ремонтируемым оборудованием

- а) работник оперативно-диспетчерского персонала;
- б) начальник цеха;
- в) производитель работ;
- г) работник, расписавшийся в наряде или сообщивший о выполнении необходимых мероприятий;
- д) главный энергетик при непосредственном руководстве работой.

Тест № 97

Действия при ожогах глаз или в случае попадания едких химических веществ

- а) применить нейтрализующую жидкость;
- б) накрыть чистой салфеткой;
- в) подставить под струю холодной воды.

Тест № 98

В каких случаях на тепловой сети устанавливается съемная тепловая изоляция

- а) на трубопроводах;
- б) на секционных перемычках;
- в) на фланцевых соединениях, арматуре, компенсаторах.

Тест № 99

Периодичность плановой шурфовки тепловых сетей (вскрытие грунта, строительных конструкций и тепловой изоляции)

- а) не реже одного раза в два года,
- б) по ежегодно составляемому плану
- в) не реже одного раза в три года,
- г) по мере необходимости, согласно графика

Тест № 100

Какая организация осуществляет надзор за соблюдением требований Правил, рациональным и эффективным использованием

- а) органы ведомственного технического надзора по принадлежности предприятия;
- б) органы Госгортехнадзора;
- в) органы Госэнергонадзора;
- г) органы Санэпидемнадзора;
- д) органы Министерства природных ресурсов.

Тест № 101

В каких случаях ответственность за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловой энергоустановки может быть возложена на работника из числа управленческого персонала и специалиста, не имеющего специального теплоэнергетического образования, но прошедшего обучение и проверку знаний настоящих Правил, правил ТБ и инструкций

- а) при наличии приказа вышестоящей организации о назначении ответственного;
- б) по приказу внутри организации о назначении ответственного;
- в) при суммарной тепловой мощности тепловой энергоустановки не более 2,0 МВт;

Тест № 102

Требования к газу, подаваемому в газопроводы низкого давления

- а) должен быть одариван,
- б) не одаривается,
- в) одаривается непосредственно перед объектом потребления,
- г) на усмотрение эксплуатирующей организации.

Тест № 103

Какова периодичность проведения контрольных противопожарных тренировок оперативного, оперативно-ремонтного и ремонтного персонала, оперативных руководителей организаций, персонала постоянных участков подразделений

- а) 1 раз в 6 месяцев;
- б) 1 раз в 3 месяца;
- в) 1 раз в месяц;
- г) 1 раз в 12 месяцев;
- д) 1 раз в 18 месяцев.

Тест № 104

Укажите периодичность проведения наружного осмотра дымовой трубы и газоходов, а также межтрубного пространства трубы с внутренним газоотводящим стволом

- а) 1 раз в год весной;
- б) 1 раз в год осенью;
- в) 2 раза в год весной и осенью;
- г) при каждом отключении котла для текущего ремонта;
- д) 1 раз в год

Тест № 105

При каких видах работ обязательно выполнение Правил охраны труда при эксплуатации теплотребляющих установок и тепловых сетей потребителей.

- а) эксплуатация, ремонт наладка и испытание теплового, механического и водоподготовительного оборудования, систем водоснабжения, устройств тепловой автоматики и измерений;
- б) эксплуатация и ремонт теплового оборудования и тепловых сетей;
- в) монтаж тепломеханического оборудования и тепловых сетей;
- г) наладка и испытание теплового оборудования и тепловых сетей.

Тест № 106

Кто несет ответственность за подготовку рабочего места и координацию действий при выполнении совмещенного графика работ и общих мероприятий по технике безопасности в случаях, когда ремонт оборудования производит подрядная организация

- а) руководитель подрядной организации;
- б) непосредственный производитель работ;
- в) руководитель предприятия (котельной, тепловой сети);
- г) начальник участка, на котором производятся работы;

Тест №107

Кому предоставляется право выдачи нарядов

- а) Инженерно-техническим работникам цеха (участка), в ведении которых находится оборудование, имеющих соответствующую квалификацию
- б) Инженерно-техническим работникам цеха (участка), прошедшим проверку знаний, имеющим соответствующие удостоверения;
- в) Инженерно-техническим работникам цеха (участка), в ведении которого находится оборудование и дежурному персоналу предприятия, внесенному в список работников, допущенный к самостоятельной работы имеющих на это право выдачи нарядов, прошедшим проверку знаний, прошедших проверку знаний;
- г) представителям администрации предприятия.

Тест № 108

Какое действие необходимо провести в первую очередь при оказании первой помощи на месте происшествия

- а) восстановление дыхания и сердечной деятельности;
- б) временная остановка кровотечения;
- в) наложение фиксирующих повязок и транспортных шин;
- г) повернуть на живот и очистить ротовую полость.

Тест № 109

Ведение контроля за внутренней коррозией водяных тепловых сетей

- а) анализом сетевой воды и конденсата,
- б) по внешнему виду сетевой воды и конденсата,
- в) по результатам выборочного вскрытия трубы,
- г) при проведении ремонтных работ.

Тест № 110

Какое должностное лицо несет ответственность за выполнение настоящих Правил

- а) лицо, назначенное руководителем организации;
- б) лицо, назначенное профсоюзным комитетом;
- в) руководитель организации или технический руководитель, на которого возложена эксплуатационная ответственность за тепловую энергоустановку в соответствии с законодательством РФ;
- г) руководитель отдела охраны труда и ТБ;
- д) руководитель эксплуатационного подразделения, в ведении и подчинении находятся которого находятся тепловые энергоустановки.

Тест № 111

Укажите периодичность проведения специальной подготовки (с отрывом от основной функции) персонала, эксплуатирующего тепловые энергоустановки

- а) не реже 1 раза в 2 месяца;
- б) не реже 1 раза в 3 месяца;
- в) не реже 1 раза в 6 месяцев;
- г) не реже 1 раза в 12 месяцев;
- д) не реже 1 раза в месяц.

Тест № 112

Какой вид работы допускается при эксплуатации металлических дымовых труб

- а) движение грузового, специального автотранспорта под вантовыми оттяжками;
- б) затопление металлических элементов анкерных креплений вантовых оттяжек и их нахождение в грунте;
- в) крепление к ходовой лестнице (скобам) тросов, блочков и прочего такелажного оборудования;

Тест№ 113

4. Назовите данные, не указываемые в табличке, прикрепленной на корпусе насоса

- а) наименование завода-изготовителя, год изготовления, заводской номер;
- б) номинальное давление перед насосом;
- в) номер по схеме котельной, номинальная производительность, частота вращения рабочего колеса или число ходов поршня;
- г) максимальный напор при номинальной производительности;
- д) номинальная температура среды перед насосом.

Тест№ 114

Дайте определение «газоопасное место»

- а) Зона, содержание кислорода в которой составляет менее 20% объёмных;
- б) Зона, содержание кислорода в которой составляет менее 16% объёмных;
- в) Зона, загазованность в которой выше ПДК и ПВДК;
- г) Условия ответов а и в.

Тест№ 115

Каким Правилам должно соответствовать электрооборудование

- а) Правилам устройства электроустановок;
- б) Правилам эксплуатации электроустановок потребителей;
- в) Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей;
- г) согласно технического паспорта

Тест№ 116

Кто утверждает перечень работ, выполняемых по распоряжению

- а) директор предприятия;
- б) инспектор Госгортехнадзора;
- в) главный инженер предприятия;
- г) начальник цеха, где производятся работы;
- д)лицо указывается в наряде на производство работ.

Тест№ 117

За что отвечают члены бригады.

- а) за правильность подготовки рабочих мест;
- б) за правильное выполнение мероприятий подключения оборудования, установку ограждений, вывешивание плакатов и знаков безопасности;
- в) за достаточную квалификацию работников, включенных в состав бригады;
- г) за выполнение требований инструкций по охране труда и указаний по мерам безопасности, полученных при инструктаже перед допуском к работе и во время работы, за применение выданных средств защиты, спецодежды исправности используемого инструмента и приспособлений; за четкое соблюдение условий безопасности выполнения работы .

Тест№ 118

Что нужно делать при состоянии комы

- а) приложить тепло к голове;
- б) повернуть пострадавшего на бок;
- в) повернуть пострадавшего на спину;
- г) накрыть пострадавшего;
- д) повернуть пострадавшего на живот.

Тест №119

Требования к промывке водяных тепловых сетей в открытых системах теплоснабжения

- а) проводится с помощью гидропневматической промывки и дезинфекции с последующей промывкой сетевой водой
- б) с помощью гидравлической промывки;
- в) пятикратным объёмом воды
- г) однократным объёмом воды.

Тест №120

Какие должностные лица, службы или организации обеспечивают разработку должностных инструкций и инструкций по эксплуатации

- а) технический руководитель организации;
- б) ответственный за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок;
- в) завод-изготовитель тепловой энергоустановки – инструкций по эксплуатации, технический руководитель – должностных инструкций;
- г) отдел ТБ совместно с производственным отделом организации;

Тест № 121

Укажите продолжительность перерыва в работе, при котором проводится внеплановый инструктаж по безопасности труда

- а) от 7 дней;
- б) от 14 дней;
- в) от 21 дня;
- г) от 28 дней;
- д) от 30 дней до 6 месяцев.

Тест № 122

Какой из перечисленных пунктов не входит в комплекс мероприятий по метрологическому обеспечению тепловых энерго-установок, выполняемых каждой организацией

- а) своевременное предоставление в поверку средств необходимых измерений;
- б) поверку средств измерений;
- в) проведение работ по калибровке средств измерений, не подлежащих поверке;
- г) обеспечение соответствия точности характеристик применяемых средств измерений требованиям к точности измерений технологических параметров и метрологическую экспертизу проектной документации;

Тест № 123

Укажите периодичность наблюдения за вертикальностью дымовой трубы визуально и инструментально

- а) визуально – 2 раза в год, инструментально – не реже 1 раза в 5 лет;
- б) визуально – 2 раза в год, инструментально – не реже 1 раза в 3 года;
- в) визуально – 1 раза в год, инструментально – не реже 1 раза в 5 лет
- г) визуально – 1 раза в год, инструментально – не реже 1 раза в 3 года;
- д) визуально – 2 раза в год, инструментально – не реже 1 раза в 6 лет

Тест № 124

Укажите периодичность проверки действия сигнализации максимального и минимального давлений газа в газопроводе котельной после автоматических регуляторов

- а) не реже 1 раза в неделю;
- б) не реже 1 раза в 2 недели;
- в) не реже 1 раза в месяц;

Тест № 125

Ответственные лица за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок

- а) Главный инженер предприятия,
- б) Руководители цехов, участков, служб;
- в) Руководители цехов, участков, служб приказом по предприятию;
- г). Управленческий персонал и специалисты, назначенные распорядительным документом руководителя организации.

Тест № 126

За что отвечает дежурный или лицо из оперативно-ремонтного персонала, подготавливающего рабочее место

- а) за четкое соблюдение условий безопасности членами бригады, работающими на его участке;
- б) за полноту инструктажа, проведенного для членов бригады на его участке производителем работ;
- в) за сохранность установленных на месте работ ограждений, знаков безопасности, запирающих устройств;
- г) за правильное и точное выполнение мероприятий по подготовке рабочего места, определенного вышестоящим дежурным персоналом и инструкцией по эксплуатации оборудования;
- д) за назначение производителя работ на его участке в соответствии с утвержденными списками.

Тест № 127

Укажите срок хранения закрытых нарядов у начальника цеха

- а) до приемки их администрацией;
- б) в течение 30 дней;
- в) в течение 7 дней;
- г) до окончания проведения однотипных видов работ;
- д) в течение 1 года.

Тест № 128

Укажите расстояние на которое необходимо оттащить пострадавшего от места касания проводом земли, или от оборудования, находящегося под напряжением выше 1000 В

- а) не регламентируется;
- б) не менее 3 метров;
- в) не менее 5 метров;
- г) не менее 8 метров;

Тест № 129

Для контроля каких параметров теплоносителя тепловая сеть должна быть оборудована отборными устройствами для измерения

- а) расхода теплоносителя;
- б) температуры и давления воды в подающих и обратных трубопроводах, перед секционирующими задвижками, на обратных трубопроводах отвлений;
- в) расхода тепловой энергии;

Тест № 130

Укажите период при перерыве в работе по специальности, свыше которого необходимо проходить переподготовку персоналу, связанному с эксплуатацией тепловых энергоустановок

- а) свыше 12 месяцев;
- б) свыше 6 месяцев;
- в) свыше 4 месяцев;

Тест№ 131

Как часто проводится периодическая проверка знаний для персонала, принимающего непосредственное участие в эксплуатации тепловых энергоустановок, их наладке, регулировании, испытаниях

- а) не реже 1 раза в год;
- б) не реже 1 раза в 3 года;
- в) устанавливается администрацией;
- г) не регламентируется;
- д) по согласованию с Госэнергонадзором.

Тест№ 132

Укажите продолжительность комплексного опробования тепловых энергоустановок

- а) 24 часа;
- б) 36 часов;
- в) 72 часа;
- г) 48 часов.

Тест№ 133

Какие требования безопасности не указываются в инструкциях по безопасной эксплуатации тепловых энергоустановок

- а) общие;
- б) при проведении пусконаладочных работ;
- в) перед началом и во время работы;
- г) в аварийных ситуациях;
- д) по окончанию работы.

Тест№ 134

Укажите периодичность наблюдения за состоянием металлических дымовых труб, фундаментов, опорных конструкций, анкерных болтов вантовых оттяжек и их креплений путем визуального внешнего осмотра и путем инструментально-визуального наружного и внутреннего обследования

- а) визуальный внешний осмотр – 1 раз в 3 мес., инструментально-визуальное наружное и внутреннее обследование – 1 раз в 3 года; +
- б) визуальный внешний осмотр – 1 раз в 3 мес., инструментально-визуальное наружное и внутреннее обследование – 1 раз в 5 лет;
- в) визуальный внешний осмотр – 1 раз в 6 мес., инструментально-визуальное наружное и внутреннее обследование – 1 раз в 3 года;
- г) визуальный внешний осмотр – 1 раз в 6 мес., инструментально-визуальное наружное и внутреннее обследование – 1 раз в 5 лет;
- д) визуальный внешний осмотр – 1 раз в год, инструментально-визуальное наружное и внутреннее обследование – 1 раз в 3 года;

Тест№ 135

Каким требованиям должны соответствовать механизмы, грузо-подъемные механизмы, приспособления и инструмент

- а) инструкции завода-изготовителя;
- б) должны быть своевременно испытаны, отремонтированы, заменены;
- в) испытаны и эксплуатироваться в соответствии с требованиями системы стандартов безопасности труда, правил Госгортехнадзора и инструкцией заводов-изготовителей;
- г) соответствовать требованиям инструкции, разработанной начальником смены и согласованной с администрацией предприятия.

Тест№ 136

В течение какого срока сохраняется журнал регистрации работ по нарядам и распоряжениям

- а) до окончания срока его ведения;
- б) до окончания выполнения работ на участке;
- в) 6 месяцев после последней записи;
- г) до срока, установленного администрацией;
- д) в течение одного квартала.

Тест№ 137

В скольких экземплярах выписывается наряд-допуск

- а) в одном;
- б) в двух;
- в) в трех;
- г) не регламентируется.

Тест№ 138

Какие действия следует предпринять при химических ожогах.

- а) промыть рану теплой водой;
- б) подставить под струю холодной воды на 10-15 минут;
- в) смазать маслом и жирами;
- г) устранить целостность ожоговых пузырей.

Тест№ 139

В каком порядке производится пуск водяной тепловой сети

- а) заполнение трубопроводов сетевой водой; проверка плотности сети; включение потребителей и пусковая регулировка сети.
- б) заполнение трубопроводов сетевой водой; установление циркуляции; проверка плотности сети; включение потребителей и пусковой регулировки сети.

Тест №140

Как часто проводится периодическая проверка знаний для руководящих работников , руководителей и управленческого персонала и специалистов, не участвующих в непосредственной эксплуатации тепловых энергоустановок

- а) не реже 1 раза в год;
- б) не реже 1 раза в 3 года;
- в) устанавливается администрацией;
- г) не регламентируется;
- д) по согласованию с Госэнергонадзором.

Тест№ 141

Укажите наибольший срок временного допуска для наладки, опробования и приемки в работу тепловой энергоустановки

- а) не более 1 месяца;
- б) не более 72 часов;
- в) не более 3 месяцев;
- г) не более 6 месяцев;

Тест№ 142

Укажите период времени до наступления отопительного сезона, когда производится осенний осмотр производственных зданий и сооружений

- а) за 1 месяц;
- б) за 1,5 месяца;
- в) за 2 месяца;
- г) за 3 месяца;
- д) за 2 недели.

Тест№ 143

Какая из перечисленной документации необязательна для постоянного хранения у лица, ответственного за газовое хозяйство

- а) приказ о назначении лица, ответственного за газовое хозяйство;
- б) акт о приемке оборудования газового хозяйства, технологические схемы газопроводов;
- в) инструкции и эксплуатационная документация по безопасному пользованию газом;
- г) заключения медицинских учреждений о допуске к работе;
- д) документы по обучению и проверке знаний персонала.

Тест№ 144

Как часто подвергаются внутреннему осмотру деаэраторы через съемные люки

- а) 1 раз в год;
- б) 2 раза в год;
- в) 1 раз в 2 года;
- г) 1 раз в 4 года;
- д) 1 раз в 5 лет.

Тест№ 145

Что указывается в инструкциях по охране труда при использовании в работе горючих, взрывоопасных и вредных веществ

- а) меры безопасности при работе с веществами;
- б) допустимые количества в использовании на отдельных участках;
- в) свойства применяемых горючих, взрывоопасных и вредных веществ и меры безопасности при работе с ними;
- г) свойства применяемых горючих, взрывоопасных и вредных веществ;
- д) предусмотрены меры при аварии.

Тест№ 146

Кто в первую очередь является ответственным лицом за безопасность работ, выполняемых по нарядам

- а) члены бригады;
- б) наблюдающий;
- в) производитель работ;
- г) руководитель работ;
- д) выдающий наряд, отдающий распоряжение.

Тест№ 147

Какие действия производятся при обнаружении нарушений правил безопасности

- а) у производителя работ отбирается наряд, и бригада удаляется с места работы;
- б) обнаруженные нарушения отображаются в наряде и актах;
- в) выдается новый наряд;
- г) устранения недостатков проводится устный инструктаж.

Тест№ 148

Какое действие необходимо провести в первую очередь при оказании первой помощи на месте происшествия

- а) восстановление дыхания и сердечной деятельности;
- б) временная остановка кровотечения;
- в) наложение фиксирующих повязок и транспортных шин;
- г) повернуть на живот и очистить ротовую полость.

Тест№ 149

С какой периодичностью проводятся испытания тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя

- а) 1 раз в год;
- б) 2 раза в год;
- в) 1 раз в 2 года;
- г) 1 раз в 4 года;
- д) 1 раз в 5 лет; .

Тест№ 150

Укажите форму работы с ремонтным персоналом, не являющуюся обязательной

- а) вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой инструктажи по безопасности труда;
- б) инструктаж по пожарной безопасности;
- в) специальная подготовка;
- г) подготовка по новой должности или профессии с обучением на рабочем месте (стажирование);
- д) проверка знаний правил, норм по охране труда, Правил технической эксплуатации.

Тест№ 151

Укажите должностных лиц или организации, согласовывающие методики и программы проведения испытаний, инструментальных измерений, проводимых на тепловых энергоустановках

- а) органы Ростехнадзора;
- б) органы Госгортехнадзора;
- в) технический руководитель организации Заказчика;
- г) лицо, ответственное за исправное состояние и безопасную работу тепловой энергоустановки;
- д) отдел охраны труда организации.

Тест№ 152

Укажите периодичность проведения внутреннего осмотра дымовой трубы и газоходов после ввода в эксплуатацию и в дальнейшем

- а) через 5 лет и в дальнейшем не реже 1 раза в 10 лет;
- б) через 3 года и в дальнейшем не реже 1 раза в 3 года;
- в) через 3 года и в дальнейшем не реже 1 раза в 10 лет;
- г) через 5 лет и в дальнейшем не реже 1 раза в 5 лет;
- д) через 3 года и в дальнейшем не реже 1 раза в 5 лет.

Тест№ 153

Какие данные не указываются в табличке на предохранительном клапане

- а) давление срабатывания клапана;
- б) сроки проведения испытания;
- в) величина условного диаметра (d_y);
- г) сроки следующего испытания.

Тест№ 154

Периодичность осмотра всех газопроводов в котельной

- а) По графику не реже 1 раза в квартал;
- б) По графику не реже 1 раза в месяц;
- в) По графику не реже 1 раза в год;
- г) Не реже 1 раза в смену.

Тест № 155

Какие требования к персоналу при приеме на работу и в дальнейшем предъявляются, обслуживающих тепломеханическое оборудование

- а) не моложе 18 лет;
- б) прошедшие предварительное обучение по специальности;
- в) не старше 55 лет;
- г) прошедшие предварительный медосмотр и в дальнейшем прошедшие его периодически в сроки, установленные для персонала энергопредприятий ;

Тест № 156

Кто определяет необходимость назначения наблюдающего при выполнении ремонтных работ по наряду или распоряжению в непосредственной близости от действующего оборудования

- а) администрация предприятия;
- б) выдающий наряд;
- в) члены бригады;
- г) дежурный персонал;

Тест № 157

Что необходимо сделать при расширении рабочего места, изменении числа рабочих мест и условий производства работ, а также замене руководителя работ или производителя работ

- а) провести внеочередной инструктаж;
- б) дежурному персоналу сделать отметку в оперативном журнале;
- в) поставить в известность администрацию предприятия;
- г) выдать новый наряд; .

Тест № 158

Укажите расстояние на которое необходимо оттащить пострадавшего от места касания проводом земли, или от оборудования, находящегося под напряжением выше 1000 В

- а) не регламентируется;
- б) не менее 3 метров;
- в) не менее 5 метров;
- г) не менее 8 метров;
- д) не менее 10 метров.

Тест № 159

Как часто должен проводиться обход теплопроводов и тепловых пунктов

- а) не реже одного раза в неделю в течение отопительного сезона и одного раза в месяц в межотопительный период;
- б) не реже одного раза в месяц;
- в) не реже одного раза в квартал;
- г) перед началом отопительного сезона;
- д) при изменении режима работы.

Тест № 160

Укажите форму работы с управленческим персоналом и специалистами, не являющуюся обязательной

- а) вводный и целевой инструктаж по безопасности труда;
- б) пожарно-технический минимум;
- в) специальная подготовка;
- г) проверка правил пожарной безопасности;
- д) проверка знаний органами Госэнергонадзора правил, норм по охране труда, правил технической эксплуатации и пожарной безопасности.

Тест № 161

Как часто пересматриваются и переутверждаются инструкции по эксплуатации тепловой энергоустановки

- а) не реже 1 раза в год;
- б) не реже 1 раза в 2 года;
- в) не реже 1 раза в 3 года;
- г) по указанию органов Госэнергонадзора;
- д) при изменении технического состояния тепловой энергоустановки.

Тест № 162

Укажите периодичность наблюдения за осадкой фундаментов дымовой трубы и газоходов нивелированием реперов в первые два года эксплуатации и после двух лет до стабилизации осадки

- а) первые два года эксплуатации – 2 раза в год, после двух лет до стабилизации – 1 раз в год;
- б) первые два года эксплуатации – 2 раза в год, после двух лет до стабилизации – 2 раза в год;
- в) первые два года эксплуатации – 2 раза в год, после двух лет до стабилизации – 3 раза в год;
- г) первые два года эксплуатации – 1 раз в год, после двух лет до стабилизации – 1 раз в год;
- д) первые два года эксплуатации – 1 раз в год, после двух лет до стабилизации – 2 раза в год.

Тест № 163

Каким должно быть нормальное вибросостояние тягодутьевых машин насосов, двигателей в установившемся режиме по среднеквадратическому значению виброскорости в диапазоне частот от 10 до 1000 Гц

- а) не должно превышать 2,0 мм/с;
- б) не должно превышать 2,5 мм/с;
- в) не должно превышать 3,0 мм/с;
- г) не должно превышать 4,0 мм/с;
- д) не должно превышать 4,5 мм/с.

Тест № 164

Кто из руководителей дает указание на ввод в эксплуатацию технологических защит после монтажа или реконструкции

- а) оперативный начальник подразделения (цеха, смены);
- б) технический руководитель организации;
- в) лицо, ответственное за эксплуатацию тепловых энергоустановок;

Тест № 165

При какой температуре при отключении теплообменного аппарата не требуется разрешения Главного инженера

- а) при 45⁰ С;
- б) при 50⁰ С;
- в) при 60⁰ С;
- г) при 70⁰ С;

Тест № 166

Укажите форму работы с управленческим персоналом и специалистами, не являющуюся обязательной

- а) вводный и целевой инструктаж по безопасности труда;
- б) пожарно-технический минимум;
- в) специальная подготовка;
- г) проверка правил пожарной безопасности;
- д) проверка знаний органами Госэнергонадзора правил, норм по охране труда, правил технической эксплуатации и пожарной безопасности.

Тест № 167

Как часто пересматриваются и переутверждаются инструкции по эксплуатации тепловой энергоустановки

- а) не реже 1 раза в год;
- б) не реже 1 раза в 2 года;
- в) не реже 1 раза в 3 года;
- г) по указанию органов Госэнергонадзора;
- д) при изменении технического состояния тепловой энергоустановки.

Тест № 168

Укажите периодичность наблюдения за осадкой фундаментов дымовой трубы и газоходов нивелированием реперов в первые два года эксплуатации и после двух лет до стабилизации осадки

- а) первые два года эксплуатации – 2 раза в год, после двух лет до стабилизации – 1 раз в год;
- б) первые два года эксплуатации – 2 раза в год, после двух лет до стабилизации – 2 раза в год;
- в) первые два года эксплуатации – 2 раза в год, после двух лет до стабилизации – 3 раза в год;
- г) первые два года эксплуатации – 1 раз в год, после двух лет до стабилизации – 1 раз в год;
- д) первые два года эксплуатации – 1 раз в год, после двух лет до стабилизации – 2 раза в год.

Тест № 169

Каким должно быть нормальное вибросостояние тягодутьевых машин насосов, двигателей в установившемся режиме по среднеквадратическому значению виброскорости в диапазоне частот от 10 до 1000 Гц

- а) не должно превышать 2,0 мм/с;
- б) не должно превышать 2,5 мм/с;
- в) не должно превышать 3,0 мм/с;
- г) не должно превышать 4,0 мм/с;
- д) не должно превышать 4,5 мм/с.

Тест № 170

Кто из руководителей дает указание на ввод в эксплуатацию технологических защит после монтажа или реконструкции

- а) оперативный начальник подразделения (цеха, смены);
- б) технический руководитель организации;
- в) лицо, ответственное за эксплуатацию тепловых энергоустановок;

Тест № 171

При какой температуре при отключении теплообменного аппарата не требуется разрешения Главного инженера

- а) при 45⁰ С;
- б) при 50⁰ С;
- в) при 60⁰ С;
- г) при 70⁰ С;

Тест № 172

Какие мероприятия не являются организационными при обеспечении безопасности работ при ремонте оборудования

- а) оформление работы нарядом-допуском или распоряжением;
- б) допуск к работе;
- в) надзор во время работы;
- г) перевод на другое рабочее место;
- д) оформление перерывов в работе;
- е) оформление окончания работы;
- д) подготовка рабочего места в соответствии с характером работ.

Тест №173

Кого из специалистов можно назначить руководителем работ

- а) прошедших специальное обучение;
- б) занимающих соответствующую должность;
- в) инженерно-технических работников, имеющих для этого достаточную квалификацию;
- г) имеющих стаж выполнения аналогичных работ не менее 1 года;
- д) по списку, утвержденному администрацией предприятия.

Тест № 174

Какое действие необходимо провести в первую очередь при оказании первой помощи при поражении электротоком.

- а) при электрических ожогах и ранах – наложить повязки;
- б) временная остановка кровотечения;
- в) повернуть на живот и очистить ротовую полость.

10. В каком порядке производится пуск паровой тепловой сети

- а) прогрев и продувка паропроводов; заполнение и промывка конденсатопроводов; подключение потребителей.
- б) заполнение и промывка конденсатопроводов; прогрев и продувка паропроводов; включение потребителей сети.

Тест № 175

Какова периодичность проведения режимно-наладочных испытаний тепловых энергоустановок

- а) не реже 1 раза в 3 года;
- б) не реже 1 раза в 5 лет;
- в) не реже 1 раза в 4 года;
- г) ежегодно.

Тест № 176

В каких случаях на трубопроводную арматуру составляются паспорта

- а) Ду 25 мм.
- б) Ду 40 мм.;
- в) Ду 50 мм и более.

Тест № 177

Какие параметры не указываются в документах на поставку газообразного топлива

- а) низшая теплота сгорания;
- б) плотность газа и предельное содержание влаги;
- в) предельное содержание конденсата и серы;
- г) предельное содержание механических примесей;
- д) молекулярный и удельный вес газа.

Тест № 178

Какие технологические операции не обязательны при эксплуатации котлов, водоподогревателей и утилизационных теплообменников

- а) надежность и безопасность работы;
- б) возможность достижения номинальной производительности, параметров и качества воды;
- в) экономичный режим, установленный на основании испытаний и заводских инструкций;
- г) регулировочный диапазон нагрузок, минимально допустимые нагрузки, минимальное загрязнение окружающей среды;
- д) возможность вывода в ремонт вспомогательного оборудования. +

Тест № 179

При каком значении давления и температуры воды разрешается спуск ее из остановленного парового котла с естественной циркуляцией

- а) при снижении давления до атмосферного, а при наличии вальцовочных соединений – при твотды не выше 80°C;
- б) при снижении давления до 0,2 кГ/см², а при наличии вальцовочных соединений – при твотды не выше 70°C;
- в) при снижении давления до 0,1 кГ/см², а при наличии вальцовочных соединений – при твотды не выше 80°C;
- г) при снижении давления до 0,2 кГ/см², а при наличии вальцовочных соединений – при твотды не выше 80°C;

Тест № 180

Кем расследуются нарушения правил техники безопасности и производственной санитарии любым работником

- а) советом бригады;
- б) начальником и руководством смены;
- в) администрацией;
- г) администрацией и профсоюзным комитетом;
- д) начальником и руководством смены и профсоюзным комитетом.

Тест № 181

В каких случаях производитель работ не должен принимать непосредственного участия в работе

- а) по усмотрению членов бригады;
- б) по распоряжению администрации;
- в) в любых случаях;
- г) по распоряжению в наряде-допуске;
- д) если выполнение работы требует непрерывного наблюдения за членами бригады.

Тест № 182

Кто определяет необходимость назначения руководителя работ при работе по распоряжению

- а) члены бригады, выполняющие работы по распоряжению;
- б) члены дежурного оперативного персонала;
- в) лица, отдающие распоряжение;
- г) начальник цеха, в котором выполняется работа;
- д) представитель администрации.

Тест № 183

В течении какого времени необходимо проводить реанимацию если нет сознания и нет пульса на сонной артерии

- а) до определения неэффективности реанимации;
- б) до остановки кровотечений и иных повреждений;
- в) до возможности применения медикаментов;
- г) до прибытия медперсонала.

Тест № 184

По какому показателю не составляются энергетические характеристики тепловых сетей

- а) тепловые потери, потери теплоносителя;
- б) удельный расход электроэнергии на транспорт теплоносителя;
- в) гидравлическое сопротивление тепловой сети;
- г) максимальный и среднечасовой расход сетевой воды;
- д) разность температур в подающем и обратном трубопроводе.

Каким документом назначается лицо (заместитель), ответственное за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловой энергоустановки

- а) совместным решением администрации и профсоюзной организации предприятия;
- б) по рекомендации инспекции Госэнергонадзора из числа управленческого персонала предприятия;
- в) распорядительным документом руководителя организации из числа управленческого персонала и специалистов организации;
- г) приказом вышестоящей организации из числа управленческого персонала последней;
- д) предписанием инспектора Госгортехнадзора.

Тест № 186

Какова периодичность проведения контрольных противоаварийных тренировок для оперативного, оперативно-ремонтного персонала, оперативных руководителей

- а) 1 раз в 6 месяцев;
- б) 1 раз в 4 месяца;
- в) 1 раз в месяц;
- г) 1 раз в год;
- д) 1 раз в 3 месяца.

Тест № 187

В течение какого периода времени хранятся записи показаний регистрирующих приборов

- а) не менее 1 месяца;
- б) не менее 2-х месяцев;
- в) не менее 3 месяцев;
- г) не менее 4-х месяцев;
- д) не менее 6 месяцев.

Тест № 188

Как часто по утвержденному графику проводятся наружный осмотр мазутопроводов и арматуры и выборочная ревизия арматуры мазутопроводов

- а) наружный осмотр – не реже 1 раза в год, выборочная ревизия – не реже 1 раза в 2 года;
- б) наружный осмотр – не реже 1 раза в 6 мес., выборочная ревизия – не реже 1 раза в 2 года;
- в) наружный осмотр – не реже 1 раза в год, выборочная ревизия – не реже 1 раза в 4 года;
- г) наружный осмотр – не реже 1 раза в 6 мес., выборочная ревизия – не реже 1 раза в 3 года;
- д) наружный осмотр – не реже 1 раза в 6 мес., выборочная ревизия – не реже 1 раза в 4 года.

Тест № 189

Допускается ли эксплуатация котлов с недействующим предохранительным устройством

- а) допускается при условии снижения рабочих параметров котла;
- б) допускается при письменном распоряжении лица, ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок;
- в) разрешается при письменном разрешении органов Госэнергонадзора;
- г) допускается в исключительных случаях;
- д) не допускается.

Тест № 190

Где производится запись о проверке знаний у лиц, обслуживающих теплотребляющие установки и тепловые сети и допущенных к выполнению специальных работ

- а) в оперативном журнале оперативно-диспетчерского персонала;
- б) в журнале по технике безопасности;
- в) в карточке регистрации инструктажа на рабочем месте;
- г) в удостоверении о проверке знаний;
- д) в наряде-допуске.

Тест№ 191

Кто на предприятии утверждает дополнительный перечень работ по нарядам

- а) директор;
- б) главный инженер ;
- в) начальник цеха с учетом местных условий;
- г) Госэнергонадзор при проведении проверки;
- д) производитель работ.

Тест№ 192

Кто отвечает за полноту и точность выполнения мероприятий по отключению оборудования других цехов (участков), связанных с ремонтируемым оборудованием

- а) работник оперативно-диспетчерского персонала;
- б) начальник цеха;
- в) производитель работ;
- г) работник, расписавшийся в наряде или сообщивший о выполнении необходимых мероприятий;
- д) главный энергетик при непосредственном руководстве работой.

Тест№ 193

Действия при ожогах глаз или в случае попадания едких химических веществ

- а) применить нейтрализующую жидкость;
- б) накрыть чистой салфеткой;
- в) подставить под струю холодной воды.

Тест№ 194

В каких случаях на тепловой сети устанавливается съемная тепловая изоляция

- а) на трубопроводах;
- б) на секционных переключках;
- в) на фланцевых соединениях, арматуре, компенсаторах.

Тест№ 195

Кто на предприятии утверждает дополнительный перечень работ по нарядам

- а) директор;
- б) главный инженер ;
- в) начальник цеха с учетом местных условий;
- г) Госэнергонадзор при проведении проверки;
- д) производитель работ.

Тест№ 196

Кто отвечает за полноту и точность выполнения мероприятий по отключению оборудования других цехов (участков), связанных с ремонтируемым оборудованием

- а) работник оперативно-диспетчерского персонала;
- б) начальник цеха;
- в) производитель работ;
- г) работник, расписавшийся в наряде или сообщивший о выполнении необходимых мероприятий;
- д) главный энергетик при непосредственном руководстве работой.

Тест№ 1 97

Действия при ожогах глаз или в случае попадания едких химических веществ

- а) применить нейтрализующую жидкость;
- б) накрыть чистой салфеткой;
- в) подставить под струю холодной воды.

Тест № 198

В каких случаях на тепловой сети устанавливается съемная тепловая изоляция

- а) на трубопроводах;
- б) на секционных переключках;
- в) на фланцевых соединениях, арматуре, компенсаторах.

Тест № 199

Периодичность плановой шурфовки тепловых сетей (вскрытие грунта, строительных конструкций и тепловой изоляции)

- а) не реже одного раза в два года,
- б) по ежегодно составляемому плану
- в) не реже одного раза в три года,
- г) по мере необходимости, согласно графика

Тест № 200

Какая организация осуществляет надзор за соблюдением требований Правил, рациональным и эффективным использованием

- а) органы ведомственного технического надзора по принадлежности предприятия;
- б) органы Госгортехнадзора;
- в) органы Госэнергонадзора;
- г) органы Санэпиднадзора;
- д) органы Министерства природных ресурсов.

Тест № 201

В каких случаях ответственность за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловой энергоустановки может быть возложена на работника из числа управленческого персонала и специалиста, не имеющего специального теплоэнергетического образования, но прошедшего обучение и проверку знаний настоящих Правил, правил ТБ и инструкций

- а) при наличии приказа вышестоящей организации о назначении ответственного;
- б) по приказу внутри организации о назначении ответственного;
- в) при суммарной тепловой мощности тепловой энергоустановки не более 2,0 МВт;

Тест № 202

Требования к газу, подаваемому в газопроводы низкого давления

- а) должен быть одарирован,
- б) не одаривается,
- в) одаривается непосредственно перед объектом потребления,
- г) на усмотрение эксплуатирующей организации.

Тест № 203

Какова периодичность проведения контрольных противопожарных тренировок оперативного, оперативно-ремонтного и ремонтного персонала, оперативных руководителей организаций, персонала постоянных участков подразделений

- а) 1 раз в 6 месяцев;
- б) 1 раз в 3 месяца;
- в) 1 раз в месяц;
- г) 1 раз в 12 месяцев;
- д) 1 раз в 18 месяцев.

Тест № 204

Укажите периодичность проведения наружного осмотра дымовой трубы и газоходов, а также межтрубного пространства трубы с внутренним газоотводящим стволом

- а) 1 раз в год весной;
- б) 1 раз в год осенью;
- в) 2 раза в год весной и осенью;

Тест № 205

.При каких видах работ обязательно выполнение Правил охраны труда при эксплуатации теплотребляющих установок и тепловых сетей потребителей.

- а) эксплуатация, ремонт наладка и испытание теплового, механического и водоподготовительного оборудования, систем водоснабжения, устройств тепловой автоматики и измерений;
- б) эксплуатация и ремонт теплового оборудования и тепловых сетей;
- в) монтаж тепломеханического оборудования и тепловых сетей;
- г) наладка и испытание теплового оборудования и тепловых сетей.

Тест № 206

Кто несет ответственность за подготовку рабочего места и координацию действий при выполнении совмещенного графика работ и общих мероприятий по технике безопасности в случаях, когда ремонт оборудования производит подрядная организация

- а) руководитель подрядной организации;
- б) непосредственный производитель работ;
- в) руководитель предприятия (котельной, тепловой сети);
- г) начальник участка, на котором производятся работы;

Тест № 207

Кому предоставляется право выдачи нарядов

- а) Инженерно-техническим работникам цеха (участка), в ведении которых находится оборудование, имеющих соответствующую квалификацию
- б) Инженерно-техническим работникам цеха (участка), прошедшим проверку знаний, имеющим соответствующие удостоверения;
- в) Инженерно-техническим работникам цеха (участка), в ведении которого находится оборудование и дежурному персоналу предприятия, внесенному в список работников, допущенный к самостоятельной работе имеющих на это право выдачи нарядов, прошедшим проверку знаний, прошедших проверку знаний;
- г) представителям администрации предприятия.

Тест № 208

Какое действие необходимо провести в первую очередь при оказании первой помощи на месте происшествия

- а) восстановление дыхания и сердечной деятельности;
- б) временная остановка кровотечения;
- в) наложение фиксирующих повязок и транспортных шин;
- г) повернуть на живот и очистить ротовую полость.

Тест № 209

Ведение контроля за внутренней коррозией водяных тепловых сетей

- а) анализом сетевой воды и конденсата,
- б) по внешнему виду сетевой воды и конденсата,
- в) по результатам выборочного вскрытия трубы,
- г) при проведении ремонтных работ.

Тест № 210

.Какое должностное лицо несет ответственность за выполнение настоящих Правил

- а) лицо, назначенное руководителем организации;
- б) лицо, назначенное профсоюзным комитетом;
- в) руководитель организации или технический руководитель, на которого возложена эксплуатационная ответственность за тепловую энергоустановку в соответствии с законодательством РФ;
- г) руководитель отдела охраны труда и ТБ;

Тест№ 211

Укажите периодичность проведения специальной подготовки (с отрывом от основной функции) персонала, эксплуатирующего тепловые энергоустановки

- а) не реже 1 раза в 2 месяца;
- б) не реже 1 раза в 3 месяца;
- в) не реже 1 раза в 6 месяцев;
- г) не реже 1 раза в 12 месяцев;
- д) не реже 1 раза в месяц.

Тест№ 212

Какой вид работы допускается при эксплуатации металлических дымовых труб

- а) движение грузового, специального автотранспорта под вантовыми оттяжками;
- б) затопление металлических элементов анкерных креплений вантовых оттяжек и их нахождение в грунте;
- в) крепление к ходовой лестнице (скобам) тросов, блочков и прочего такелажного оборудования;

Тест№ 213

4. Назовите данные, не указываемые в табличке, прикрепленной на корпусе насоса

- а) наименование завода-изготовителя, год изготовления, заводской номер;
- б) номинальное давление перед насосом;
- в) номер по схеме котельной, номинальная производительность, частота вращения рабочего колеса или число ходов поршня;
- г) максимальный напор при номинальной производительности;
- д) номинальная температура среды перед насосом.

Тест№ 214

Дайте определение «газоопасное место»

- а) Зона, содержание кислорода в которой составляет менее 20% объёмных;
- б) Зона, содержание кислорода в которой составляет менее 16% объёмных;
- в) Зона, загазованность в которой выше ПДК и ПВДК;
- г) Условия ответов а и в.

Тест№ 215

Каким Правилам должно соответствовать электрооборудование

- а) Правилам устройства электроустановок;
- б) Правилам эксплуатации электроустановок потребителей;
- в) Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей;
- г) согласно технического паспорта

Тест№ 216

Кто утверждает перечень работ, выполняемых по распоряжению

- а) директор предприятия;
- б) инспектор Госгортехнадзора;
- в) главный инженер предприятия;
- г) начальник цеха, где производятся работы;
- д) лицо указывается в наряде на производство работ.

Тест№ 217

За что отвечают члены бригады.

- а) за правильность подготовки рабочих мест;
- б) за правильное выполнение мероприятий подключения оборудования, установку ограждений, вывешивание плакатов и знаков безопасности;
- в) за достаточную квалификацию работников, включенных в состав бригады;

Тест № 218

Что нужно делать при состоянии комы

- а) приложить тепло к голове;
- б) повернуть пострадавшего на бок;
- в) повернуть пострадавшего на спину;
- г) накрыть пострадавшего;
- д) повернуть пострадавшего на живот.

Тест №219

Требования к промывке водяных тепловых сетей в открытых системах теплоснабжения

- а) проводится с помощью гидропневматической промывки и дезинфекции с последующей промывкой сетевой водой
- б) с помощью гидравлической промывки;
- в) пятикратным объемом воды
- г) однократным объемом воды.

Тест №220

Какие должностные лица, службы или организации обеспечивают разработку должностных инструкций и инструкций по эксплуатации

- а) технический руководитель организации;
- б) ответственный за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок;
- в) завод-изготовитель тепловой энергоустановки – инструкций по эксплуатации, технический руководитель – должностных инструкций;
- г) отдел ТБ совместно с производственным отделом организации;

Тест № 221

Укажите продолжительность перерыва в работе, при котором проводится внеплановый инструктаж по безопасности труда

- а) от 7 дней;
- б) от 14 дней;
- в) от 21 дня;
- г) от 28 дней;
- д) от 30 дней до 6 месяцев.

Тест № 222

Какой из перечисленных пунктов не входит в комплекс мероприятий по метрологическому обеспечению тепловых энерго-установок, выполняемых каждой организацией

- а) своевременное предоставление в поверку средств необходимых измерений;
- б) поверку средств измерений;
- в) проведение работ по калибровке средств измерений, не подлежащих поверке;
- г) обеспечение соответствия точности характеристик применяемых средств измерений требованиям к точности измерений технологических параметров и метрологическую экспертизу проектной документации;

Тест № 223

Укажите периодичность наблюдения за вертикальностью дымовой трубы визуально и инструментально

- а) визуально – 2 раза в год, инструментально – не реже 1 раза в 5 лет;
- б) визуально – 2 раза в год, инструментально – не реже 1 раза в 3 года;
- в) визуально – 1 раза в год, инструментально – не реже 1 раза в 5 лет
- г) визуально – 1 раза в год, инструментально – не реже 1 раза в 3 года;
- д) визуально – 2 раза в год, инструментально – не реже 1 раза в 6 лет

Тест № 224

Укажите периодичность проверки действия сигнализации максимального и минимального давлений газа в газопроводе котельной после автоматических регуляторов

- а) не реже 1 раза в неделю;
- б) не реже 1 раза в 2 недели;
- в) не реже 1 раза в месяц;

Тест № 225

Ответственные лица за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок

- а) Главный инженер предприятия,
- б) Руководители цехов, участков, служб;
- в) Руководители цехов, участков, служб приказом по предприятию;
- г). Управленческий персонал и специалисты, назначенные распорядительным документом руководителя организации.

Тест № 226

3 а что отвечает дежурный или лицо из оперативно-ремонтного персонала, подготавливающего рабочее место

- а) за четкое соблюдение условий безопасности членами бригады, работающими на его участке;
- б) за полноту инструктажа, проведенного для членов бригады на его участке производителем работ;
- в) за сохранность установленных на месте работ ограждений, знаков безопасности, запирающих устройств;
- г) за правильное и точное выполнение мероприятий по подготовке рабочего места, определенного вышестоящим дежурным персоналом и инструкцией по эксплуатации оборудования;
- д) за назначение производителя работ на его участке в соответствии с утвержденными списками.

Тест № 227

Укажите срок хранения закрытых нарядов у начальника цеха

- а) до приемки их администрацией;
- б) в течение 30 дней;
- в) в течение 7 дней;
- г) до окончания проведения однотипных видов работ;
- д) в течение 1 года.

Тест № 228

Укажите расстояние на которое необходимо оттащить пострадавшего от места касания проводом земли, или от оборудования, находящегося под напряжением выше 1000 В

- а) не регламентируется;
- б) не менее 3 метров;
- в) не менее 5 метров;
- г) не менее 8 метров;

Тест № 229

Для контроля каких параметров теплоносителя тепловая сеть должна быть оборудована отборными устройствами для измерения

- а) расхода теплоносителя;
- б) температуры и давления воды в подающих и обратных трубопроводах, перед секционирующими задвижками, на обратных трубопроводах отвлений;
- в) расхода тепловой энергии;

Тест № 230

Укажите период при перерыве в работе по специальности, свыше которого необходимо проходить переподготовку персоналу, связанному с эксплуатацией тепловых энергоустановок

- а) свыше 12 месяцев;
- б) свыше 6 месяцев;
- в) свыше 4 месяцев;

Тест № 231

Как часто проводится периодическая проверка знаний для персонала, принимающего непосредственное участие в эксплуатации тепловых энергоустановок, их наладке, регулировании, испытаниях

- а) не реже 1 раза в год;
- б) не реже 1 раза в 3 года;
- в) устанавливается администрацией;
- г) не регламентируется;
- д) по согласованию с Госэнергонадзором.

Тест № 232

Укажите продолжительность комплексного опробования тепловых энергоустановок

- а) 24 часа;
- б) 36 часов;
- в) 72 часа;
- г) 48 часов.

Тест № 233

Какие требования безопасности не указываются в инструкциях по безопасной эксплуатации тепловых энергоустановок

- а) общие;
- б) при проведении пусконаладочных работ;
- в) перед началом и во время работы;
- г) в аварийных ситуациях;
- д) по окончанию работы.

Тест № 234

Укажите периодичность наблюдения за состоянием металлических дымовых труб, фундаментов, опорных конструкций, анкерных болтов вантовых оттяжек и их креплений путем визуального внешнего осмотра и путем инструментально-визуального наружного и внутреннего обследования

- а) визуальный внешний осмотр – 1 раз в 3 мес., инструментально-визуальное наружное и внутреннее обследование – 1 раз в 3 года; +
- б) визуальный внешний осмотр – 1 раз в 3 мес., инструментально-визуальное наружное и внутреннее обследование – 1 раз в 5 лет;
- в) визуальный внешний осмотр – 1 раз в 6 мес., инструментально-визуальное наружное и внутреннее обследование – 1 раз в 3 года;

Тест № 235

Каким требованиям должны соответствовать механизмы, грузо-подъемные механизмы, приспособления и инструмент

- а) инструкции завода-изготовителя;
- б) должны быть своевременно испытаны, отремонтированы, заменены;
- в) испытаны и эксплуатироваться в соответствии с требованиями системы стандартов безопасности труда, правил Госгортехнадзора и инструкцией заводов-изготовителей;

Тест№ 236

В течение какого срока сохраняется журнал регистрации работ по нарядам и распоряжениям

- а) до окончания срока его ведения;
- б) до окончания выполнения работ на участке;
- в) 6 месяцев после последней записи;
- г) до срока, установленного администрацией;
- д) в течение одного квартала.

Тест№ 237

В скольких экземплярах выписывается наряд-допуск

- а) в одном;
- б) в двух;
- в) в трех;
- г) не регламентируется.

Тест№ 238

Какие действия следует предпринять при химических ожогах.

- а) промыть рану теплой водой;
- б) подставить под струю холодной воды на 10-15 минут;
- в) смазать маслом и жирами;
- г) устранить целостность ожоговых пузырей.

Тест№ 239

В каком порядке производится пуск водяной тепловой сети

- а) заполнение трубопроводов сетевой водой; проверка плотности сети; включение потребителей и пусковая регулировка сети.
- б) заполнение трубопроводов сетевой водой; установление циркуляции; проверка плотности сети; включение потребителей и пусковой регулировки сети.

Тест №240

Как часто проводится периодическая проверка знаний для руководящих работников , руководителей и управленческого персонала и специалистов, не участвующих в непосредственной эксплуатации тепловых энергоустановок

- а) не реже 1 раза в год;
- б) не реже 1 раза в 3 года;
- в) устанавливается администрацией;
- г) не регламентируется;
- д) по согласованию с Ростехнадзором

Тест№ 241

Укажите наибольший срок временного допуска для наладки, опробования и приемки в работу тепловой энергоустановки

- а) не более 1 месяца;
- б) не более 72 часов;
- в) не более 3 месяцев;
- г) не более 6 месяцев;

Тест№ 242

Укажите период времени до наступления отопительного сезона, когда производится осенний осмотр производственных зданий и сооружений

- а) за 1 месяц;
- б) за 1,5 месяца;
- в) за 2 месяца;
- г) за 3 месяца;
- д) за 2 недели.

Разработчики программы:

Зав. Отделом подготовки теплоэнергетического персонала

_____/Пущина Э.А./

« ____ » _____ 2019 г.

**Частное образовательное учреждение
Дополнительного профессионального образования
«Институт промышленной безопасности, охраны труда и социального партнерства»**

УТВЕРЖДАЮ



Директор

Б.В. Егоров

09 2019 г.


**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ
ПРОГРАММА ПЕРЕПОДГОТОВКИ ПО ПРОФЕССИИ**

**«ЭЛЕКТРОМОНТЁР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ».**

Квалификация – **3 разряд**
Срок обучения – **240 часов**
Код профессии - **19867**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора Института

 А.А. Евдокимова

«18» 09 2019 г.

Заместитель директора Института

 Г.С. Бурков

«18» 09 2019 г.

ОДОБРЕНО

Научно-методическим советом
Протокол № 39 от 18.09.2019 г.

Санкт-Петербург
2019

Аннотация образовательной программы профессионального обучения переподготовки рабочих по профессии «Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей».

1. Общие положения

Образовательная программа профессионального обучения (ОППО) рабочих по профессии «Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей» 3 разряда, разработана на основании Профессионального стандарта «Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 04 июня 2018 г. N 361н), Регистрационный №826, ЕТКС Выпуск 9 часть 1.

Нормативно правовую базу для разработки образовательной программы профессионального обучения составляют:

- Трудовой кодекс Российской Федерации.
- ФЗ № 273 «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ министерства образования и науки РФ от 18.04.2013г. №292 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».
- Устав ЧОУ ДПО ИПБОТ и СП
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ) 6 и 7 издания от 6 октября 1999 г. с изменениями Приказ Минэнерго от 08.07.2002г. №204.
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП) 01.07.2003г. утверждены Приказом Минэнерго от 13.01.2003г. №6.
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок от 24.07.2013г. №328н. с изменениями от 19.02.2016 г. Приказ № 74н.

1.1. Требования к поступающим

К обучению допускаются работники, достигшие 18 лет, прошедшие медосмотр и признанные годными по состоянию здоровья к работе по эксплуатации распределительных сетей, имеющие группу электробезопасности не ниже II и допуск к работам на высоте с группой безопасности работ на высоте не ниже I.

Программа предназначена для переподготовки рабочих имеющих среднее общее образование, среднее профессиональное образование.

1.2. Нормативные сроки освоения программы

Сроки обучения по программе 240 часов, из них теоретическое обучение 120 часов, практическое обучение 112 часа, консультации 4 часа, экзамен 4 часа.

2. Характеристика профессиональной деятельности «Электромонтера по эксплуатации распределительных сетей»

Область профессиональной деятельности

Техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт оборудования распределительных сетей под контролем лиц технического надзора.

Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности являются:

- оборудование электрических распределительных сетей, подстанций, автоматика и средства измерений подстанций и электростанций;
- Инструменты, приспособления;
- Техническая документация.

Для присвоения квалификационных разрядов рабочим профессии «Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей» устанавливаются следующие степени сложности обслуживаемых устройств:

1. К подстанциям напряжением 35 кВ I степени сложности относятся подстанции, имеющие две и более систем шин и выключатели на стороне напряжения 35 кВ, не менее 10 линий напряжением 35 кВ и не менее 5 силовых трансформаторов.

2. К подстанциям напряжением 35 кВ II степени сложности относятся подстанции, имеющие две и более систем шин и выключатели на стороне высшего напряжения, и подстанции, имеющие синхронные компенсаторы.

3. К подстанциям напряжением 35 кВ III степени сложности относятся подстанции, кроме перечисленных в пп.1 и 2.

4. К подстанциям напряжением 110, 154, 220 кВ I степени сложности относятся подстанции, имеющие две и более систем шин и выключатели на стороне высшего напряжения, подстанции со схемами многоугольников и подстанции, имеющие синхронные компенсаторы.

5. К подстанциям напряжением 110, 154, 220 кВ II степени сложности относятся подстанции, кроме перечисленных в п.4.

6. К распределительным сетям I степени сложности относятся:

а) сети сложной конфигурации, имеющие двухлучевое или кольцевое питание распределительных пунктов (РП) и трансформаторных подстанций (ТП) и РП с несколькими секциями или системами шин с количеством присоединений не менее 15;

б) сети сложной конфигурации, имеющие двухлучевое или кольцевое питание РП и ТП и подстанции напряжением 35, 110 кВ, обслуживаемые совместно с распределительными сетями.

Обучающийся готовится к выполнению следующих видов деятельности:

- Подготовка и выполнение простых работ по техническому обслуживанию оборудования РП, ТП, воздушных и кабельных линий электропередачи распределительных сетей I степени сложности под руководством электромонтера более высокой квалификации.
- Производство работ по обслуживанию оборудования подстанций напряжением 35 - 750 кВ.
- Проверка и наладка электрооборудования.
- Устранение и предупреждение аварий и неполадок.

3. Компетенции, формируемые в результате освоения ОППО

В результате освоения слушатель должен обладать следующими компетенциями:

КОД	Компетенции
Общие компетенции	
ОК-1	Понимать сущность и социальную значимость своей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК-2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её 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	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.
Профессиональные компетенции	
ПК-1	Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.
ПК-2	Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.
ПК-3	Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.
ПК-4	Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.
ПК-5	Производить осмотры электрооборудования распределительных сетей.

В результате освоения учебной программы обучающийся:

Должен знать:

- Топологию сети находящейся в зоне эксплуатационной ответственности;
- назначение, конструкции и разновидности опор, проводов, грозозащитных тросов, изоляторов и арматуры, заземления опор;
- технологию проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи;
- основы электротехники;
- назначение машин, механизмов, оборудования, приспособлений и инструмента, применяемых при техническом обслуживании и ремонте воздушных линий электропередачи;
- правила применения резервных источников энергии;
- правила эксплуатации и выполнения работ с применением автономных осветительных установок;
- правила подготовки и производства земляных работ;
- такелажные и специальные приспособления, применяемые при техническом обслуживании и ремонте воздушных линий электропередачи;
- общие сведения о работах выполняемых под напряжением;
- правила осмотров и охраны воздушных линий электропередачи;
- требования охраны труда, промышленной, пожарной, экологической и энергетической безопасности, производственной санитарии, регламентирующие деятельность по трудовой функции;
- правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями;
- приемы безопасного ведения работ на воздушных линиях, находящихся под напряжением, под навесным напряжением;
- порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках;
- порядок и приемы оказания первой помощи на производстве;
- правила подготовки и производства работ на высоте.

Должен уметь:

- Выполнять простые слесарные операции по изготовлению несложных конструкций и деталей;
- зачищать контакты;
- устранять простые дефекты элементов воздушных линий электропередачи;
- применять ручной и механизированный инструмент при ремонте металлических изделий;
- читать рабочие и сборочные чертежи несложных изделий;
- готовить и устанавливать ремонтные зажимы;
- соблюдать требования охраны и безопасности труда при проведении работ;
- выполнять мероприятия по освобождению пострадавшего от действия электрического тока;
- оказывать первую помощь пострадавшим на производстве;

- применять средства индивидуальной защиты в зависимости от характера выполняемых работ;
- применять средства пожаротушения в случае возникновения необходимости.

4. Календарный учебный график и форма обучения

Нормативный срок освоения программы – 30 дней.

Продолжительность обучения составляет 240 часов.

Форма обучения: очная.

5. Структура программы

5.1. Учебный план включает разделы и темы:

- **Общепрофессиональный раздел.**
- **Профессиональный раздел.**
- **Консультация.**
- **Практическое обучение.**
- **Консультация.**
- **Итоговая аттестация.**

5.2. Учебно-тематические планы по темам.

5.3. Рабочие программы по темам.

5.4. Практическое обучение.

Производственная практика проводится в соответствии с заключенным Договором на рабочих местах предприятия, которое направило рабочего на обучение. Администрация предприятия определяет ответственных за организацию производственной практики на предприятии и закрепляет за каждым обучающимся инструктора производственной практики из числа квалифицированных рабочих. Инструктор ведет дневник практического обучения.

Задачей производственной практики является закрепление и совершенствование приобретенных в процессе обучения профессиональных умений и выработке навыков у обучаемых по осваиваемой профессии, развитие общих и профессиональных компетенций, освоение современных производственных процессов, адаптации обучающихся к конкретным условиям деятельности организаций.

На производственную практику обучающиеся допускаются только после сдачи экзамена по безопасности труда и присвоения (подтверждения) группы по электробезопасности при обучении в соответствии с Приложением 1 «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».

6. Оценка и контроль качества освоения ОППО

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена. По итогам проведения практики предусмотрено выполнение слушателями квалификационной (пробной) работы. По завершении теоретического и практического обучения проводится итоговая аттестация – квалификационный экзамен. Квалификационный экзамен определяет соответствие полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения.

Слушателям, прошедшим полный курс обучения и успешно сдавшим квалификационный экзамен, выдается свидетельство о профессиональной переподготовке и присвоении квалификации по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию распределительных сетей» 3 разряда. Экзамен проводится по экзаменационным билетам, прилагаемым к программе.

7. Образовательное учреждение имеет право:

- Изменять последовательность изучения разделов и тем учебного предмета при условии выполнения программы учебного предмета.
- Увеличивать количество часов, отведенных на изучение учебных предметов и на обучение практическим навыкам, ввода дополнительных тем и упражнений, учитывающие региональные особенности.
- Объем учебной нагрузки распределять на аудиторную и внеаудиторную. Если аттестуемый слушатель на начальный разряд показывает знания и производственное умение выше установленных квалификационной характеристикой, ему может быть присвоена квалификация на разряд выше.

**Учебный план программы переподготовки рабочих по профессии
«Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей» 3 разряда**

№ п/п	Разделы, темы	Сорки обучения (месяцев)						Всего час. за курс обучения	Формы контроля знаний (проме- жуточная и итоговая аттестация)
		1 месяц			2 месяц				
		Недели							
		1	1	1	1	1	1		
		Часов в неделю							
1.	Общепрофессиональный раздел.							24	
1.1	Техническое черчение.	4						4	
1.2	Основы электротехники. Основы техники высоких напряжений	16						16	
1.3	Материаловедение.	1						1	
1.4	Производственная санитария и гигиена труда	1						1	
1.5	Охрана труда и окружающей среды. Безопасность труда.	2						2	
2.	Профессиональный раздел.							56	
2.1	Слесарная обработка	8						8	
2.2	Основы монтажных работ	8						8	
2.3	Воздушные линии электропередачи, кабельные сети		8					8	
2.4	Испытания и измерения на ВЛ и КЛ		8					8	
2.5.	Ремонт воздушных линий и КЛ. Механизация ремонтных работ на ВЛ и КЛ. Погрузочно- разгрузочные работы на ВЛ и КЛ		8					8	
2.6	Техническая эксплуатация электроустановок потребителей		8					8	
2.7	Обеспечение электробезопасности при работе в электроустановках		6					6	
2.8	Первая помощь пострадавшим от электрического тока		2					2	
3.	Консультация			16				16	
4.	Практическое обучение							120	
4.1	Учебная практика			24	16			40	
4.2	Производственная практика				24	40	16	80	Квалификационная (пробная) работа
5.	Консультация.	-	-	-	-	-	16	16	
6.	Итоговая аттестация	-	-	-	-	-	8	8	Квалификационны й экзамен
	Итого:	40	40	40	40	40	40	240	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ И РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ
переподготовки рабочих по профессии
«Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей» 3 разряда

1. Общепрофессиональный раздел.

1.1. Техническое черчение

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Масштабы, проекции. Правила построения чертежей.	1		1
2	Рабочие чертежи и эскизы.	1		1
3	Чертежи стандартных деталей.	1		1
4	Сборочные чертежи.	1		1

Рабочая программа

Тема. Масштабы, проекции. Правила построения чертежей.

Линии, масштабы, форматы, нанесение размеров, обозначение шероховатостей. Порядок чтения чертежа. Аксонометрические проекции. Технический рисунок. Построение разверток поверхностей. Сечения и разрезы. Графические обозначения материалов в сечениях и правила их нанесения на чертежах.

Тема. Рабочие чертежи и эскизы.

Виды изделий и конструкторских документов. Нанесение и чтение размеров на чертежах. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки. Указание на чертежах допусков, формы и расположение поверхностей. Эскизы.

Тема. Чертежи стандартных деталей.

Резьбы: классификация, изображение, обозначение. Чертежи цилиндрических и конических зубчатых колес, зубчатых реек. Чертежи винтов и пружин.

Тема. Сборочные чертежи.

Спецификация. Разрезы и размеры на сборочных чертежах. Порядок чтения сборочного чертежа. Условности и упрощения на сборочных чертежах. Изображения шпоночных и зубчатых соединений, сварных соединений и соединений заклепками. Деталирование.

1.2. Основы электротехники. Основы техники высоких напряжений

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Основы электростатики. Постоянный ток	2	1	3
2	Однофазный переменный ток. Трехфазный переменный ток.	4	1	5
3	Электромагнетизм.	3	1	4
4	Токи короткого замыкания.	2	1	3
5	Разряды в газах. Условия работы изоляторов.	1		1

Рабочая программа

Тема. Основы электростатики. Постоянный ток

Напряженность электрического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Напряжение. Взаимосвязь напряжения и напряженности. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Понятие об электрическом токе. Электрическая цепь и ее элементы. Сопротивление проводника. Влияние температуры на сопротивление проводников. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для полной цепи. Режимы работы электрической цепи. Коэффициент полезного действия. Соединение сопротивлений. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля - Ленца. Нагрев проводников электрическим током. Расчет проводников на потерю напряжения. Влияние напряжения на распределение мощности в линии электропередачи.

Тема. Однофазный переменный ток. Трехфазный переменный ток.

Общие сведения. Получение переменного тока. Параметры переменного тока. Метод векторных диаграмм. Цепи переменного тока с активным сопротивлением, с индуктивностью, с емкостью и активным сопротивлением. Последовательная цепь переменного тока. Треугольник сопротивлений. Резонанс напряжений. Параллельная цепь переменного тока, резонанс токов. Мощность переменного тока. Треугольник мощностей. Принцип построения трехфазной системы. Соединение «звездой». Соединение «треугольником». Мощность трехфазной системы.

Тема. Электромагнетизм.

Искусственные постоянные магниты. Магнитное поле проводника с током. Магнитная индукция. Напряженность магнитного поля. Магнитный поток. Взаимосвязь индукции и напряженности магнитного поля. Получение индуцированной э.д.с. Электромагнитная индукция. Взаимоиндукция. Самоиндукция. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Индуктивность. Вихревые токи.

Тема. Токи короткого замыкания.

Электродинамическое действие токов короткого замыкания. Термическое действие токов короткого замыкания. Виды коротких замыканий в электрических сетях: однофазное, двухфазное, трехфазное.

Причина возникновения коротких замыканий. Ограничение токов коротких замыканий. Раздельная работа трансформаторов и линий, применение трансформаторов с расцепленными обмотками, применение реакторов. Электрическая дуга. Основные способы гашения дуги. Отключение цепей постоянного и переменного тока. Краткие сведения о гашении электрической дуги в коммутационных аппаратах. Роль повышения напряжения электроустановок в развитии отечественной энергетики. Электрическая изоляция, как один из основных вопросов техники высоких напряжений.

Тема. Разряды в газах. Условия работы изоляторов.

Газовая изоляция, как самая распространенная в электроустановках. Электрическая прочность газовой изоляции. Воздействия влаги и пыли. Неоднородность влажной пленки на поверхности изолятора, образуемой дождем. Механизм развития разряда на смоченной поверхности изолятора. Изоляция воздушных линий электропередачи. Назначение изоляторов. Механические нагрузки на линейные изоляторы. Штыревые, подвесные изоляторы. Изоляторы стержневого типа. Гирлянды из подвесных изоляторов. Грозовые перенапряжения. Защиты от грозовых перенапряжений.

1.3. Материаловедение.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Качество и свойства материалов. Металлы и сплавы. Сплавы железа с углеродом. Термическая обработка и легирование стали. Цветные металлы и сплавы. Проводниковые материалы. Изоляционные материалы. Припой и флюсы.	1		1

Рабочая программа

Тема. Качество и свойства материалов. Металлы и сплавы. Сплавы железа с углеродом. Термическая обработка и легирование стали. Цветные металлы и сплавы.

Качество материала. Механические свойства материалов. Технология материалов и технологические свойства. Физические, химические и эксплуатационные свойства материалов. Строение металлов и металлические сплавы. Сплавы железа с углеродом, чугуны и стали. Термическая и химико-термическая обработка стали. Закалка отпуск и поверхностное упрочнение стали. Легированные стали их марки и применяемость. Цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы их свойства и применение.

Серебро, медь, алюминий, сталь - их применение в электротехнике. Магнитные материалы. Общие сведения о магнитных материалах и сплавах; их характеристика и область применения. Электротехническая сталь.

Классификация электроизоляционных материалов. Газообразные, твердые, высокополимерные электроизоляционные материалы. Электроизоляционные лаки, эмали и компаунды. Жидкие и полужидкие электроизоляционные материалы. Трансформаторное масло, его свойства и применение. Клей (ГОСТ 22345-77Е).

Припой для пайки алюминия и его сплавов. Припой олово - свинцовые для пайки меди и ее сплавов. Флюсы для пайки меди и ее сплавов. Флюсы для сварки алюминия. Флюсы для пайки твердыми припоями (ГОСТ 19250-73). Флюсы для пайки мягкими припоями (ГОСТ 8713-79). Флюсы общего применения (паяльная кислота, паяльная мазь, канифоль, стеарин).

1.4. Производственная санитария и гигиена труда.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Производственная санитария. Гигиена труда.	1		1

Рабочая программа

Тема. Производственная санитария.

Производственная санитария, ее задачи. Санитарно-гигиенические нормы для производственных помещений. Санитарно-технические мероприятия, направленные на максимальное снижение загрязнения воздуха рабочих помещений вредными веществами. Требования к освещению помещений в рабочих местах, вентиляция, загазованность. Санитарный уход за производственными помещениями.

Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма.

Основные меры профилактики, влияние опасных и вредных производственных факторов на здоровье работников (в соответствии со стандартом ССБТ «Опасные и вредные факторы. Классификация»). Основы производственной гигиены труда. Задачи гигиены труда. Основные понятия о гигиене труда. Рациональный режим труда и отдыха. Значение правильной рабочей позы. Режим рабочего дня. Гигиена труда при выполнении обязанностей электромонтера - линейщика по монтажу воздушных линий и контактной сети. Спецодежда, спецобувь, индивидуальные средства защиты как средство обеспечения санитарии и гигиены. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила хранения. Личная гигиена.

1.5. Охрана труда и окружающей среды. Безопасность труда.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Охрана труда. Охрана окружающей среды.	1		1
2	Безопасность труда.	1		1

Рабочая программа

Тема. Охрана труда

Законодательство по охране труда. Режим труда и отдыха. Ограничение сверхурочных работ. Труд подростков, льготы для них. Ответственность за нарушение законодательства по охране труда. Организация работ по технике безопасности на предприятии. Проверка знаний рабочими правил техники безопасности, ее значение и роль в предотвращении травматизма. Периодичность проверки знаний. Инструктажи по вопросам техники безопасности на производстве, их значение.

Требования безопасности труда в мастерских, на учебном полигоне, на полигоне комплектации и сборки опор ВЛ и МТП, на рабочих местах.

Закон Российской Федерации «Об охране окружающей природной среды». Экологические права и обязанности граждан России. Административная и юридическая ответственность руководителей производства и граждан за нарушения в области рационального природопользования и охраны окружающей среды. Источники и виды загрязнения окружающей среды. Создание нормального экологического состояния окружающей среды в зонах с источниками загрязнения окружающей среды.

Персональные возможности и ответственность рабочих данной профессии в деле окружающей среды.

Тема. Безопасность труда.

Порядок приема и увольнения рабочих и служащих. Ответственность за нарушения законов о труде. Основные правила техники безопасности по содержанию рабочих мест. Требования и правила пользования слесарным и монтерским инструментом при выполнении работ. Техника безопасности при работах с электрифицированным и пневмоинструментом, паяльной лампой, при газовой и электросварке. Меры безопасности при погрузке, разгрузке, транспортировке, при перевозке инструментов и материалов при работе на лестницах и других приспособлениях, при работе на высоте.

Основные принципы пожарного надзора в РФ. Причины пожаров на объектах электрических сетей, возможные последствия и ущерб. Классификация пожарных зон. Краткие сведения о подверженности к воспламенению. Наружной электропроводки, опор ВЛ, местности вблизи трасс ВЛ.

Правила поведения на пожаре. Порядок вызова местной пожарной охраны. Эвакуация людей с места пожара.

Действие электрического тока на организм человека и виды поражения электрическим током. Меры безопасности при выполнении отдельных работ в процессе монтажа ВЛ. Первая помощь при поражении электрическим током.

2. Профессиональный раздел

2.1. Слесарная обработка.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Чертеж. Инструменты. Точность измерений и точность обработки.	1	1	2
2	Разметка, рубка, правка и гибка, резка.	1	1	2
3	Размерная слесарная обработка	1	1	2
4	Виды соединений и ремонт деталей.	1	1	2

Рабочая программа

Тема. Чертеж. Инструменты. Точность измерений и точность обработки.

Чертеж и технологические инструкции. Контрольно-измерительные инструменты, точность измерений и контроль точности обработки. Квалитеты.

Тема. Разметка, рубка, правка и гибка, резка.

Разметка, рубка, правка и гибка, резка металлов.

Тема. Размерная слесарная обработка.

Размерная слесарная обработка: опилование, сверление и рассверливание отверстий. Зенкерование, зенкование и цекование отверстий. Развертывание и обработка резьбовых соединений. Нарезание резьб.

Тема. Виды соединений и ремонт деталей.

Сборка неразъемных и разъемных соединений. Заклепочные соединения. Паяные соединения и их сборка. Клеевые соединения и их сборка. Сварные соединения. Резьбовые, шпоночные, шлицевые соединения и их сборка. Ремонт деталей.

2.2. Основы монтажных работ.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Проводниковые материалы. Изоляционные материалы. Припой и флюсы.	1		1
2	Схемы участка распределительных сетей с расположением РП и ТП.	1		1
3	Монтаж воздушных ЛЭП и КЛ. Трассы воздушных и кабельных линий электропередачи с расположением колодцев, коллекторов и туннелей	1	1	2
4	Работа с проводами ВЛ и кабелями. Принципиальные схемы первичных соединений РП и ТП	1	1	2
5	Техническое обслуживание ВЛ и КЛ.	1	1	2

Рабочая программа

Тема. Проводниковые материалы. Припой и флюсы. Припой и флюсы

Серебро, медь, алюминий, сталь - их физико-химические и механические свойства, применение. Магнитные материалы. Общие сведения о магнитных материалах и сплавах; их характеристика и область применения. Электротехническая сталь.

Классификация электроизоляционных материалов. Газообразные, твердые, высокополимерные электроизоляционные материалы. Электроизоляционные лаки, эмали и компаунды. Жидкие и полужидкие электроизоляционные материалы. Трансформаторное масло, его свойства и применение. Клей (ГОСТ 22345-77Е).

Припой для пайки алюминия и его сплавов. Припой олово - свинцовые для пайки меди и ее сплавов. Флюсы для пайки меди и ее сплавов. Флюсы для сварки алюминия. Флюсы для пайки твердыми припоями (ГОСТ 19250-73). Флюсы для пайки мягкими припоями (ГОСТ 8713-79). Флюсы общего применения (паяльная кислота, паяльная мазь, канифоль, стеарин).

Тема. Схемы участка распределительных сетей с расположением РП и ТП

Элементы воздушных линий электропередачи. Классификация линий электропередачи по назначению, напряжению, количеству цепей, материалу, конструкции опор и др.

Трассы линий электропередачи. Промежуточный и анкерный пролеты. Переходной пролет. Габариты. Стрела провеса. Длина промежуточных и анкерных пролетов.

Габариты проводов в зависимости от напряжения линии. Расстояния между проводами и от проводов до опоры. Ширина просеки для линии электропередачи. Фундаменты опор. Монолитные бетонные фундаменты. Арматура. Анкерные колодцы и их назначение. Железобетонные подножки – их основные типы. Сборные и неразъемные подножки. Наклонные подножки. Металлические подножки – их основные типы и конструкция.

Приставки деревянные и железобетонные. Ригели и их назначение.

Опоры. Классификация опор. Металлические опоры. Область применения. Элементы опор и их назначение. Основные типы конструкции металлических опор. Размеры и общая масса опор. Защита опор от коррозии. Оцинковка, окраска опор. Материал для окраски опор. Железобетонные опоры. Общие сведения о применении железобетонных опор. Основные размеры и общая масса опор. Деревянные опоры. Применение деревянных опор. Основные размеры и общая масса опор.

Сваи и их конструкции. Опоры на деревянных и железобетонных сваях и приставках.

Способы закрепления металлических, железобетонных и деревянных опор.

Условия работы опор. Крен и перекос опор. Загнивание деревянных опор. Повреждение опор низовыми пожарами, ледоходами, наездами транспорта.

Механизмы, оборудование и приспособления для установки опор.

Понятие об изоляторах. Основные требования к изоляторам. Классификация изоляторов. Конструкция и типы изоляторов. Материал изоляторов.

Арматура для линии электропередачи. Состав и назначение линейной арматуры. Требование к арматуре.

Основные сведения о зажимах. Натяжная арматура. Назначение и способы крепления проводов.

Поддерживающая арматура. Соединительная арматура. Защитная арматура. Фиксирующая арматура. Контактная арматура.

Провода и тросы. Основные требования к ним. Материалы, применяемые для изготовления проводов и тросов. Способы расположения проводов на опорах. Условия работы проводов и тросов. Повреждения при монтаже. Коррозия проводов. Вибрация проводов. Повреждения грозозащитных тросов. Повреждения и аварии от гололеда. Методы борьбы с гололедом.

Тема. Монтаж воздушных ЛЭП и КЛ. Трассы воздушных и кабельных линий электропередачи с расположением колодцев, коллекторов и туннелей.

Комплектование материалов и узлов опор ВЛ. Разгрузка и складирование проводов, арматуры, тросов. Предварительное комплектование узлов опор, изоляторов, гирлянд изоляторов по месту их установки.

Подготовка и проверка механизмов, приспособлений, такелажа, инструментов, индивидуальных защитных средств. Проверка здоровья рабочих перед началом работ, перед подъемом на высоту. Проверка выполнения мероприятий по технике безопасности для успешного выполнения работ по ремонту ВЛ.

Полная сборка опор и подготовка к их установке. Рытье котлованов. Меры предосторожности при рытье котлованов. Ручная доводка до необходимой глубины котлованов.

Выполнение углубленных и под фундаментных заземлителей. Лучевые заземлители. Комбинированные заземления с использованием арматуры опор и подножников. Типы фундаментов и подножников, способы их сооружения. Проверка правильности установки анкерных болтов.

Правильная засыпка грунта опор и фундаментов.

Схемы погрузки и разгрузки опор. Схемы строповки. Складирование.

Приемка деревянных столбов опор ВЛ и железобетонных опор на станциях железной дороги. Допускаемые их дефекты и порядок устранения дефектов.

Порядок сборки одностоечных промежуточных опор. Типы заделки одностоечных опор в грунте.

Подъем одностоечных опор лебедкой бурмашины БМ-202, БМ-302, автокраном или с помощью других портативных приспособлений.

Выверка опор в створе трассы, нормы и допуски. Засыпка котлованов. Установка ригелей. Подсыпка грунта. Заземление опор.

Особенности установки железобетонных опор: одностоечных, анкерных, угловых, концевых, анкерно - ответвительных. Допуски на установку железобетонных опор.

Требования к качеству болтовых соединений. Особенности сборки переходных и специальных опор. Требования к болтовым и сварным соединениям.

Расстановка членов бригады во время подъема опоры. Подъем опоры, выверка и закрепление в грунте. Демонтаж такелажа и приспособлений. Окончательная выверка и регулировка положений установленной опоры. Полуавтоматические стропы, облегчающие установку опор.

Окончательная выверка и регулировка положения установленной опоры.

Установка опор. Выкладка деталей и узлов опоры. Сборка опоры в окончательном виде. Соединение деталей. Схемы выкладки деталей и сборка различных типов деревянных опор. Последовательность работ. Ремонт повреждений антисептированного слоя. Забивка пробок в лишние отверстия. Сборка опор из непропитанной лиственницы. Способы подъема деревянных опор: подъем всей опоры, собранной с приставками. Механизмы, инструмент, материалы и приспособления, необходимые для сборки и установки деревянных опор.

Методы и схемы подъема различных типов деревянных опор.

Раскатка проводов и тросов. Способы раскатки: раскатка подтяжением без опускания на землю; раскатка по роликам при неподвижно установленных барабанах; раскатка с передвижных раскаточных тележек, раскатка с неподвижной тележки одновременно с трех барабанов, ручная раскатка волочением по земле. Достоинства, недостатки и допустимость каждого конкретного способа для конкретных условий.

Предупреждение повреждений проводов. Защита проводов от наезда транспорта при раскатке и подвеске на опорах, при подъеме на опору. Ремонт повреждений проводов и тросов. Опережающий монтаж тросов при поточном ведении работ.

Меры безопасности при раскатке проводов в зоне влияния действующих ВЛ.

Соединение и подъем на опоры проводов и тросов. Обжатие и прессовка овальных соединителей для алюминиевых проводов с термосваркой контакта в шунте или в петле.

Скрутка овальных соединителей для сталеалюминевых проводов.

Прессовка стальных и алюминиевых соединителей для проводов.

Прессовка соединительных, натяжных и заземляющих зажимов на грозозащитных тросах.

Комплектование гирлянд. Правила сборки. Проверка правильности сборки и отсутствия дефектов.

Подъем на опоры раскаточных роликов с проводом. Подъем гирлянд изоляторов, применение захватов и вайм. Применение промежуточных монтажных звеньев. Схемы подъема проводов на промежуточные и анкерные опоры. Особенности монтажа стержневых изоляторов. Особенности монтажа в зоне влияния действующих ВЛ.

Натягивание и визирование проводов и тросов. Определение приведенного пролета. Определение требуемой стрелы провеса в зависимости от температуры окружающего воздуха по монтажным таблицам и кривым. Способы визирования проводов и схемы визирования. Метод визирования по рейкам. Метод визирования с земли по обмерам. Визирование проводов при монтаже длинных анкерных пролетов.

Правила натяжки проводов и тросов.

Закрепление натянутых проводов на анкерных опорах. Определение длин петель. Способ монтажа нескольких расположенных подряд анкерных пролетов без перерезания проводов.

Закрепление грозозащитных тросов. Особенности монтажа в зоне влияния действующих находящихся под напряжением ВЛ.

Монтажные операции на проводах и тросах. Перекладка проводов из раскладочных роликов в зажимы на промежуточных опорах с опусканием проводов на землю. Перекладка без опускания при помощи вайм с талрепами. Монтаж в зоне влияния действующих ВЛ.

Тема. Работа с проводами ВЛ и кабелями. Принципиальные схемы первичных соединений РП и ТП.

Прессовка соединителей для грозозащитных тросов. Болтовые зажимы. Способы соединения алюминиевых проводов. Технология работ по соединению проводов и тросов при каждом способе.

Прессование соединительных зажимов на сталеалюминевых проводах всех сечений. Прессование натяжных зажимов с разрезанием проводов и без разрезания.

Подготовка проводов: очистка, выпрямление, наложение бандажей, резка, подготовка стального сердечника. Подготовка зажима.

Последовательность работ по установке соединительных зажимов. Прессовка стального сердечника. Установка алюминиевого корпуса по отметкам и прессовка корпуса по рискам. Осмотр, очистка, выправка, замер, окончательная проверка установленного соединителя. Допуски, приемка и отбраковка элементов. Заполнение журнала соединителей.

Последовательность работ по установке овальных соединителей с термитной сваркой контактов в петле. Соединение сталеалюминевых проводов с «шунтом» опальными соединителями и термосваркой контакта. Схема соединений проводов. Обжатие клещами и ручным прессом. Соединение сталеалюминевых проводов мелких сечений соединителями, скручиваемыми в специальном приспособлении.

Соединение сталеалюминевых проводов термитной сваркой и в шлейфах. Расчет длины шлейфа. Подготовка проводов для сварки: обезжиривание, зачистка, выпрямление, наложение бандажей, торцевание, запиловка заусенцев. Установка проводов с термопатроном, в сварочном приспособлении и зажигание патрона. Контроль в процессе сварки: применение ограничителей, меток, бандажей, наблюдение за равномерной двухсторонней подачей. Удаление шлака. Зачистка соединения.

Контроль соединения внешним осмотром и измерением электрического сопротивления.

Требования к соединению. Приемка и отбраковка.

Тема. Техническое обслуживание ВЛ и КЛ.

Техническое обслуживание линий электропередачи. Обход линий электропередачи. Цель, виды и содержание обхода. Оформление и анализ результатов обхода. Места установки плакатов по ТБ. Принятые обозначения на опорах линий электропередачи.

Осмотр линии электропередачи. Виды осмотра. Периодичность и содержание осмотра. Оформление и анализ результатов осмотра.

Охрана линий электропередачи. Изучение правил охраны электросетей, решений и постановлений правительства по охране линий электропередачи.

Проверка древесины на загнивание. Места деталей опор, наиболее подверженные загниванию. Способы определения степени загнивания древесины. Приборы и инструменты; принцип работы приборов.

Контроль линейной изоляции. Проверка и отбраковка путем наружного осмотра, проверка мегомметром, изолирующей штангой с постоянным и изменяющимся искровым промежутком. Устройство и принцип работы штанги. Периодичность контроля. Последовательность производства работ.

Контроль соединителей на линиях. Способы контроля; наружный осмотр, замер штангой и с помощью милливольтметра; отбраковка соединителей.

Контроль контуров заземления опор. Периодичность. Методы замера контуров заземления. Приборы и приспособления.

Проверка габаритов и стрел провеса. Способы и правила измерения расстояний от провода до земли, между проводами пересекающихся линий, стрел провеса. Приборы и инструменты.

Проверка коррозии металлических опор и подножников. Периодичность проверки. Инструменты для проверки, приемы пользования ими

Безопасность труда при проведении обходов, осмотров и профилактических работ на линии.

Организация ремонта линий электропередачи. Значение и виды ремонта. Сроки проведения ремонта. Ремонтно-механизированные станции (РМС по ремонту линий. Оснащение РМС в зависимости от напряжения линии).

Техническая документация. Значение и виды технической документации. Первичная техническая документация; ее ведение. Оформление первичных документов в полевых условиях.

2.3. Воздушные линии электропередачи, кабельные сети.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Воздушные линии электропередачи 0,4 – 35 кВ с неизолированными проводами. Прокладка КЛ.	2		2
2	Воздушные линии 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами. Ответвление и оконцевание кабелей.	1	1	2
3	ВЛ 6 – 10 кВ с защищенными изоляцией проводами (ВЛЗ 6 – 10 кВ). Эксплуатация городских кабельных линий.	2		2
4	Воздушные линии электропередачи напряжением 110 – 1150 кВ переменного тока. Контроль режимов работы и испытания КЛ.	2		2

Рабочая программа

Тема. Воздушные линии электропередачи 0,4 – 35 кВ с неизолированными проводами. Прокладка КЛ.

Назначение и конструкция воздушных линий. Основные термины и определения по ВЛ. Назначение и конструкции воздушных линий. Выбор опор ВЛ 10 – 35 кВ для конкретных условий работы. Атмосферные воздействия на ВЛ. Колебания проводов. Защита проводов и тросов от вибрации. Подготовительные и земляные работы. Прокладка кабельной линии в траншее. Прокладка кабелей в блоках. Прокладка кабелей в туннелях.

Тема. Воздушные линии 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами. Ответвление и оконцевание кабелей.

Назначение и конструкции изолированных проводов. Линейная арматура для ВЛИ 0,4 кВ. Поддерживающая линейная арматура. Контактная соединительная и ответвительная арматура. Шинные зажимы для ответвления СИП. Болтовые кабельные наконечники для соединения кабелей со сборными шинами. Арматура для прокладки проводов по стенам зданий и сооружений. Арматура для стационарных защитных и рабочих заземлений СИП. Анкерная (натяжная) и поддерживающая арматура для проводов СИП. Контактная соединительная и ответвительная арматура. Основные технические требования к ВЛИ до 1 кВ. Кабельные гарнитуры для оконцевания и ответвления кабелей. Соединение кабелей 6 и 10 кВ в свинцовой муфте. Соединение и ответвление кабелей 1, 6 и 10 кВ с бумажной изоляцией в эпоксидных муфтах. Концевые кабельные заделки. Оконцевание жил кабелей.

Тема. ВЛ 6 – 10 кВ с защищенными изоляцией проводами (ВЛЗ 6 – 10 кВ). Эксплуатация городских кабельных линий.

Конструкция защищенных изоляцией проводов. Изоляция для защищенных проводов. Линейная арматура для защищенных проводов. Размещение защищенных проводов на опорах ВЛЗ 6 – 10 кВ. Основные технические требования к ВЛЗ 6 – 10 кВ с защищенными проводами. Приём КЛ в эксплуатацию. Надзор за состоянием трасс и охрана КЛ.

Тема. Воздушные линии электропередачи напряжением 110 – 1150 кВ переменного тока. Контроль режимов работы и испытания КЛ.

Классификация ВЛ по номинальному напряжению. Расчетные климатические условия. Основные технические условия прохождения ВЛ и пересечения ими различных объектов. Неизолированные провода и грозозащитные тросы ВЛ 110 – 1150 кВ. Защита проводов и тросов от вибрации. Борьба с «пляской» проводов. Плавка гололеда и профилактический нагрев проводов и тросов для борьбы с гололедом. Защиты проводов тросов и тросовых оттяжек опор от коррозии. Линейная изоляция. Линейная арматура. Контроль за режимами работы КЛ. Профилактические испытания КЛ. Защита от коррозии металлических оболочек кабелей. Способы выявления мест повреждения КЛ.

2.4. Испытания и измерения на ВЛ и КЛ

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Испытания изоляторов повышенным напряжением.	2	2	4
2	Измерения отдельных параметров ВЛ и КЛ	2	2	4

Рабочая программа

Тема. Испытания изоляторов повышенным напряжением.

Испытания фарфоровых подвесных и опорных изоляторов мегаомметром 2500 В. Испытания опорных изоляторов повышенным напряжением промышленной частоты.

Тема. Измерения отдельных параметров ВЛ и КЛ

Проверка опрессованных и сварных соединений проводов. Измерение сопротивления заземляющих устройств. Испытание изоляции коммутационных аппаратов напряжением до 35 кВ. Контроль качества монтажа соединительных муфт.

2.5. Ремонт воздушных линий и КЛ. Механизация ремонтных работ на ВЛ и КЛ. Погрузочно-разгрузочные работы на ВЛ и КЛ

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Основные виды работ по ремонту ВЛ и КЛ. Правила подготовки рабочих мест в распределительных сетях	2		2
2	Роль механизации при ремонтных работах на ВЛ и КЛ.	2		2
3	Механизация работ по расчистке трассы ВЛ и прокладке КЛ. Механизация работ по ремонту опор.	2		2
4	Такелажные работы. Транспортные и погрузочно - разгрузочные работы. Механизация погрузочно-разгрузочных работ.	1	1	2

Рабочая программа

Тема. Основные виды работ по ремонту ВЛ и КЛ. Правила подготовки рабочих мест в распределительных сетях

Схемы аварийных обходов линий. Организация аварийных ремонтов. Оформление допуска бригад к ремонту линий после аварии.

Организационные и технические мероприятия при организации и выполнении ремонтных работ на ВЛ в зависимости от типов и объемов работ.

Подтяжка и смена стяжных бандажей. Требования к бандажам и порядок их выполнения на стойках опор ВЛ. Инструменты. Правила безопасности.

Замена деталей установленных деревянных опор. Замена приставок у опор, способы их замены в зависимости от типов опор и места их установки. Инструменты и приспособления. Правила выполнения работ при замене распорок, раскосов и приставок на линиях под напряжением.

Установка накладок на детали деревянных опор. Способы крепления накладок, места установки накладок. Инструменты и приспособления.

Замена стоек различных видов опор и подкосов, Способы замены. Обеспечение устойчивости опоры.

Замена траверс установленных опор. Способы замены траверс. Крепление такелажных средств. Инструменты и приспособления.

Безопасность труда при замене деталей деревянных опор.

Выправка опор и траверс. Способы выправки опор вдоль и поперек линии. Расположение приспособлений при выправке. Инструменты и приспособления.

Порядок и правила выполнения работ при сборке опор. Основные сведения о сборке опор различного вида. Правила безопасности при сборке опор.

Валка деревянных опор при снятых проводах. Приемы выполнения этих работ. Правила безопасности.

Установка опор. Основные сведения. Последовательность операций. Инструменты и приспособления.

Смена зажимов. Способы и правила соединения проводов. Соединение обжатием. Инструменты и приспособления.

Способы разрезания проводов и тросов и удаления дефектных зажимов. Инструменты и приспособления. Последовательность операций.

Соединение проводов и тросов прессованием. Установка зажимов: клиновых, болтовых, натяжных. Технология выполнения термитной сварки проводов.

Ремонтные зажимы. Установка бандажей и ремонтных муфт. Безопасность труда при ремонте проводов.

Смена изоляторов и выправка гирлянд. Порядок сборки, разборки и крепления гирлянд изоляторов. Правила смены вязок проводов к штыревым изоляторам. Смена штыревых изоляторов. Замена проводов и тросов. Последовательность и правила замены проводов и тросов линий электропередачи. Демонтаж проводов. Подъем и опускание проводов и тросов.

Способы натяжки и регулирования проводов. Установка успокоителей и распорок. Механизм, инструменты и приспособления. Безопасность труда при замене проводов.

Ремонт и выправка металлических опор. Правила ремонта и выправки металлическим опор. Последовательность операции. Приспособления и механизмы. Расположение такелажа. Безопасность труда.

Ремонт и выправка железобетонных опор и приставок. Заделка трещин железобетонных опор и приставок. Выправка опор вдоль и поперек оси линии. Укрепление опоры расчалками. Расположение механизмов и такелажа. Безопасность труда при этих работах.

Установка гасителей вибрации. Определение места установки гасителей вибрации на проводе. Обмотка провода в месте крепления гасителей. Инструменты и приспособления.

Окраска металлических опор. Назначение окраски. Применяемые материалы. Нормы расхода окрасочных материалов. Способы очистки и окраски опор. Инструмент и приспособления.

Расчистка трассы ВЛ. Правила рубки кустарника и мелких деревьев. Механизация при расчистке трассы. Безопасность труда при расчистке трассы.

Тема. Роль механизации при ремонтных работах на ВЛ и КЛ.

Механизация ремонтных работ на ВЛ - основное средство повышения производительности труда, снижения времени ремонта ВЛ, повышения качества работ и улучшения выполнения мероприятия по технике безопасности.

Табель-перечень оснащения бригад по централизованному ремонту воздушных линий и мачтовых подстанций.

Типы специальных технологических механизмов, необходимых для ремонта ВЛ. Порядок их применения на ремонтных работах.

Проекты производства работ (ППР) на рабочих местах бригад. Порядок их составления, использования. Интенсивное использование ППР при обучении персонала.

Технологические карты, используемые при сборке опор, при демонтаже ВЛ, при ремонте ВЛ.

Тема. Механизация работ по расчистке трассы ВЛ и прокладке КЛ. Механизация работ по ремонту опор.

Подготовка трассы ВЛ к ремонту. Рубка просеки. Основные сведения о самоходных механизмах и электрифицированном инструменте для работ по расчистке трассы ВЛ. Электропилы, бензопилы. Механизмы для обрезки сучьев деревьев. Тракторы гусеничные с бульдозерной оснасткой и со сменными навесными устройствами: бульдозер, каток-кустореж, корчеватели разных типов и производительностей, канавокопатели. Тракторы колесные с навесными кусторезами задней и передней навески.

Передвижные электростанции для питания электропил, сучкорезов. Портативные переносные сучкорезы на основе двигателей внутреннего сгорания.

Ремонтно-механизированные станции (РМС) типа III и II, предусмотренные для распределительных сетей (РМС-III) и для ремонта сетей напряжением 35 кВ и выше (РМС-II).

Состав технологических самоходных механизмов в РМС-II и РМС-II.

Типы автомашин, тракторов и прицепов, применяемых на ремонте ВЛ. Специальные машины и приспособления для перевозки металлоконструкции, железобетонных и деревянных опор и других грузов.

Трайлеры для перевозки опор и барабанов с проводами. Вертолеты, используемые при сборке, транспортировке и установке опор на трассе ВЛ.

Типы отечественных мотовозов, дрезин и автомотрис, используемые для перевозки опор ВЛ.

Бурильные машины для бурения котлованов, ям под фундаменты и основания опор, их производительность и порядок использования и обслуживания. Агрегаты для вибропогружения фундаментов, их устройство.

Правила содержания и контроль за состоянием ремонтных устройств и защитных средств и приспособлений, Механические испытания - порядок их проведения. Нормы и сроки испытания, порядок осмотров перед работой.

Тема. Такелажные работы. Транспортные и погрузочно - разгрузочные работы. Механизация погрузочно-разгрузочных работ.

Такелажная оснастка и строповка грузов. Требования безопасности при выполнении грузоподъемных и такелажных работ. Такелажные работы при работах на ВЛ -погрузка и разгрузка опор, барабанов с проводом и тросом, железобетонных приставок, арматуры.

Канаты. Пеньковые канаты, область их применения. Стальные канаты, применяемые при ремонте ВЛ. Классификация канатов по направлению свивки. Канаты, применяемые для подъема грузов, для расчалок и стропов. Основные размеры и разрывные усилия канатов.

Нормы отбраковки канатов. Определение их износа по внешнему виду и по числу оборванных проволок. Правила ухода и смазки канатов.

Стропы. Узлы и петли. Назначение и типы стропов. Концевые заделки канатов. Коуши, зажимы. Оконцеватели такелажных тросов. Порядок прессовки концевых заделок стропов. Талрепы, их конструкции и применение.

Блоки и полиспасты, их конструкции и применение. Блоки малогабаритные. Блоки отводные и грузовые. Смазка блоков полиспастов. Подвеска и укрепление полиспастов.

Применение полиспастов при подъеме опор и при натягивании проводов

Лебедки. Назначение и классификация лебедок. Крепление лебедок, их обслуживание. Тормоза, как основа безопасности работы лебедок.

Тали, тележки, тельферы, кран балки, домкраты. Их устройство и область применения. Уход и правила их работы.

Якоря. Конструкция якорей из бревен. Правила установки якорей.

Перевозка опор на автомашинах, прицепах, тракторах, опоровозах.

Механизация погрузочно – разгрузочных работ. Организация работы такелажников и крановщиков. Сигнализация между стропальщиком и водителем крана. Эскиз или технологическая карта для строповки грузов и их перемещения краном. Основные правила подъема грузов на автомашины, прицепы, опоровозы. Порядок разгрузки опор из железнодорожных вагонов.

Способы погрузки и разгрузки грузов при помощи различных такелажных средств. Применение унифицированного такелажа на стационарных площадках, оснащенных кран балками, электротельфером и др. Порядок складирования грузов. Нормы размещения грузов в штабелях. Ширина проходов между штабелями. Высота штабеля в зависимости от характера груза.

Порядок развозки деталей опор к месту установки на трассе ВЛ. Перевозка опор с полигона комплектация и сборки опор ВЛ на трассу ВЛ. Порядок погрузки опор на прицепы автомобилей, тракторов и специальных опоровозов. Порядок развозки барабанов с проколом и тросом. Развозка изоляторов и линейной аппаратуры. Механизация погрузочно- разгрузочных работ.

Общие правила подъема грузов и сигнализация. Горизонтальное перемещение грузов. Погрузка и разгрузка различных такелажных средств. Основные правила строповки грузов. Применение специального такелажа, нормы и сроки испытаний такелажа, подъемных механизмов и приспособлений. Правила техники безопасности при такелажных и транспортных работах.

2.6. Техническая эксплуатация электроустановок потребителей

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Организация эксплуатации электроустановок потребителя.	2		2
2	Электрооборудование и электроустановки общего назначения.	2		2
3	Меры защиты от поражения электрическим током. Применение электрозащитных средств, используемых при работах на ВЛ и КЛ.	2	2	4

Рабочая программа

Тема. Организация эксплуатации электроустановок потребителя.

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Структура Правил. Термины, применяемые в Правилах. Расследование и учет нарушений в работе электроустановок, несчастных случаев, связанных с эксплуатацией электроустановок.

Ответственный за электрохозяйство и его заместитель: квалификационные требования, порядок назначения. Персональная ответственность за нарушения в работе электроустановок. Категории электротехнического персонала. Требования к персоналу, обслуживающему электротехнические установки. Подготовка электротехнического персонала. Требования к электротехническому персоналу по профессиональной подготовке. Порядок подготовки и допуск к самостоятельной работе: стажировка (производственное обучение) на рабочем месте; требования к программе подготовки электротехнического персонала; требования к объему знаний и навыков, которые должен освоить работник в процессе стажировки. Дублирование: требования, порядок прохождения. Проверка знаний работников: категории проверки; сроки проверки; порядок повторной проверки (при получении неудовлетворительной оценки); внеочередная проверка знаний.

Техническая документация. Схемы электроснабжения. Внесение изменений в схемы и чертежи. Обозначения. Оперативные схемы. Документация на рабочих местах. Сроки проверки схем и инструкций. Порядок ознакомления персонала с внесенными изменениями.

Обязанность руководителя Потребителя обеспечить безопасные условия труда работников. Требования к устройству электроустановок и организации их обслуживания. Требования к средствам защиты, инструменту и приспособлениям, применяемым при обслуживании электроустановок.

Порядок разработки инструкций по ОТ и требования к работникам по их соблюдению. Персональная ответственность за создание безопасных условий труда. Контроль условий труда на рабочих местах.

Обязанности руководителя по организации обучения персонала по правилам безопасности. Расследование несчастных случаев. Ответственность за несчастные случаи. Обучение персонала оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. Укомплектование рабочих мест медицинскими аптечками и каждого работника электрохозяйства личной инструкцией по оказанию первой помощи.

Обеспечение спецодеждой. Мероприятия при проведении строительно-монтажных работ. Порядок прохождения противопожарного инструктажа. Экологические требования.

Тема. Электрооборудование и электроустановки общего назначения.

Электропроводки.

Определения. Электропроводка: скрытая, открытая, наружная. Расцветка проводов, способы прокладки, соединение проводов.

Силовые трансформаторы и реакторы.

Условия, при которых трансформатор (реактор) должен быть аварийно выключен. Надписи на ТП за территорией Потребителя.

Распределительные устройства и подстанции (РУ).

Типы РУ. Требования к защите персонала от случайного прикосновения к токоведущим частям. Требования к покрытиям полов РУ, уборке помещения. Требования к выключателям и их приводам. Укомплектование РУ защитными средствами, средствами пожаротушения и средствами оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве. Осмотр РУ (на что должно быть обращено особое внимание).

Воздушные линии электропередачи (ВЛ).

Область распространения ПТЭЭП на ВЛ. Требования к вновь сооруженным и реконструируемым ВЛ. Порядок согласования технической документации. Обязанности Потребителя по надзору за производством работ по сооружению ВЛ. Приемка в эксплуатацию и допуск вновь сооруженных ВЛ и токопроводов. Срок капитального ремонта ВЛ. Осмотры ВЛ. Организация технического обслуживания и ремонтных работ ВЛ. Охранные зоны ВЛ. Знаки и надписи на ВЛ.

Электродвигатели.

Требования к надписям на электродвигателях и приводимых ими механизмах и пускорегулирующих устройствах. Случаи, при которых электродвигатель должен быть немедленно отключен от сети.

Заземляющие устройства.

Требования на присоединение заземляющих проводников к заземлителю и заземляющим конструкциям, к главному заземляющему зажиму, к корпусам аппаратов, машин, опор ВЛ. Требования на присоединение частей электроустановки, подлежащих заземлению или занулению.

Защита от перенапряжений.

Осмотр и ремонт средств защиты ВЛ от перенапряжений. Проверка исправности заземления ВЛ до 1000 В перед грозовым сезоном.

Средства контроля, измерений и учета.

Требования к средствам контроля, измерений и учета, их поверка. Паспорт или журнал на них. Надписи на средствах учета. Требования к персоналу, наблюдающему за работой этих средств. Установка и замена расчетных счетчиков. Ответственность за сохранность расчетных счетчиков. Пломбировка средств контроля, измерений и учета.

Электрическое освещение.

Требования к светильникам рабочего и аварийного освещения, к питанию светильников рабочего и аварийного освещения, переносных (ручных) электрических светильников, к напряжению питания сети внутреннего рабочего освещения, сети наружного освещения и сети

напряжением 12-50 В. Требования к обслуживанию светильников (очистка, осмотр, ремонт), периодичность. Порядок замены перегоревших ламп. Порядок проверки состояния стационарного оборудования и электропроводки аварийного и рабочего освещения.

Тема. Меры защиты от поражения электрическим током. Применение электрозащитных средств, используемых при работах на ВЛ и КЛ.

Нормальный и послеаварийный режимы работы. Меры защиты от поражения электрическим током в нормальном режиме от прямого прикосновения.

Условия, не требующие защиты от прямого прикосновения. Меры защиты от поражения электрическим током при косвенном прикосновении в случае повреждения изоляции. Условия выполнения защиты при косвенном прикосновении. Распространение требований защиты при косвенном прикосновении.

Меры защиты при прямом и косвенном прикосновении. Сверхнизкое (малое) напряжение (СНН). Устройства защитного отключения.

Нормативно-техническая документация, ее назначение и область применения. Перечень средств защиты, используемых при работе в электроустановках. Основные и дополнительные электрозащитные средства. Порядок и общие правила пользования средствами защиты. Порядок хранения средств защиты. Учет средств защиты и контроль за их состоянием.

Электрозащитные средства. Общие положения. Перчатки диэлектрические. Обувь специальная диэлектрическая. Ковры диэлектрические резиновые и подставки изолирующие. Щиты (ширмы). Инструмент ручной изолирующий. Заземления переносные. Плакаты и знаки безопасности. Лестницы приставные и стремянки изолирующие стеклопластиковые.

Средства защиты от электрических полей. Общие положения. Устройства экранирующие. Комплекты индивидуальные экранирующие. Средства индивидуальной защиты. Каски защитные. Очки и щитки защитные. Рукавицы специальные. Противогазы и респираторы. Пояса предохранительные и канаты страховочные. Комплекты для защиты от электрической дуги.

Нормы и сроки эксплуатационных испытаний средств защиты.

2.7. Обеспечение электробезопасности при работе в электроустановках

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Охрана труда при эксплуатации электроустановок.	1		1
2	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.	1		1
3	Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.	1	1	2
4	Меры безопасности при проведении отдельных работ, организация работ с персоналом.	2		2

Рабочая программа

Тема. Охрана труда при эксплуатации электроустановок.

Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.

Общие положения. Область и порядок применения Правил. Термины и определения, применяемые в Правилах. Распространение настоящих Правил. Укомплектование электроустановки. Контроль за состоянием выполнения требований настоящих Правил.

Требования к персоналу. Профессиональная подготовка, порядок присвоения групп по электробезопасности, оформления удостоверения. Проведение специальных работ.

Оперативное обслуживание. Осмотры электроустановок.

Допуск в электроустановки работников, не обслуживающих электроустановки. Приближение к месту замыкания на землю. Порядок хранения и выдачи ключей от электроустановок. Снятие напряжения при несчастных случаях. Допустимые расстояния до токоведущих частей, находящихся под напряжением.

Порядок и условия производства работ.

Документы, по которым разрешается проведение работ в действующих электроустановках. Порядок проведения работ на ВЛ по замене проводов. Освещенность участков работы. Работа при приближении грозы. Пользование защитными касками. Перемещение работников по проводам ВЛ.

Тема. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.

Общие требования. Ответственные за безопасность проведения работ, их права и обязанности. Организационные мероприятия. Ответственные за безопасное ведение работ.

Порядок организации работ по наряду. Срок действия наряда. Срок продления наряда. Работы по одному наряду на нескольких рабочих местах, присоединениях, подстанциях.

Рассредоточение членов бригады по разным рабочим местам.

Работа в РУ на участках ВЛ.

Работы по наряду на многоцепных ВЛ. Пересечениях ВЛ, разных участках ВЛ.

Выдача наряда. Сведения, которые должны быть указаны в наряде. Пофазный ремонт. Работы на разных участках, опорах ВЛ.

Организация работ по распоряжению. Срок действия распоряжения. Работы на ВЛ, выполняемые по распоряжению. Единоличное выполнение работ на ВЛ по распоряжению.

Состав бригады.

Численность бригады и ее состав.

Подготовка рабочего места и первичный допуск бригады к работе по наряду и распоряжению. Требования к члену бригады, выполняющего работы по подготовке рабочего места. Порядок допуска к работам по нарядам и распоряжениям. Целевой инструктаж.

Надзор при проведении работ, изменения в составе бригады.

Организация контроля за соблюдением бригадой требований безопасности. Временный уход с рабочего места производителя работ, одного или нескольких членов бригады. Случаи аннулирования наряда. Изменение состава бригады.

Перевод на другое рабочее место на одной ВЛ.

Оформление перерывов в работе и повторный допуск к работе.

Перерыв в работе на протяжении рабочего дня, в связи с окончанием рабочего дня и последующий допуск после такого перерыва.

Окончание работы. Включение электроустановок в аварийных случаях.

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

Технические мероприятия при подготовке рабочего места. Вывешивание запрещающих плакатов на приводах разъединителей. Проверка отсутствия напряжения. Требования к персоналу. Установка заземлений на ВЛ. Места установки заземлений. Требования к персоналу.

Тема. Меры безопасности при проведении отдельных работ, организация работ с персоналом.

Работа в зоне влияния электрического и магнитного поля.

Защита работающих от биологически активного электрического и магнитного полей. Уровни напряженности ЭП и магнитного поля и допустимое время требования в этих условиях. Применение средств защиты от воздействия электрического поля.

Мачтовые (столбовые) ТП и КТП.

Допуск к работам на мачтовых ТП и КТП.

Измерительные трансформаторы тока.

Монтаж вторичных цепей.

Воздушные линии электропередачи.

Работа на опорах и с опорами. Работа на опорах при совместной подвеске на них нескольких линий, на вводах в доме. Работа без снятия напряжения. Работа в пролетах, пересечениях с действующими ВЛ. Работа на ВЛ под наведенным напряжением, на одной отключенной цепи многоцепной ВЛ. Пофазный ремонт ВЛ. Расчистка трассы от деревьев. Работа на пересечениях и сближениях ВЛ с дорогами. Обслуживание сетей уличного освещения. Работа на ВЛ напряжением 6 – 20 кВ с проводами, имеющими защитное покрытие (ВЛИ 0,38 кВ).

Переносные электроинструменты и светильники, ручные электрические машины, распределительные трансформаторы. Классы электроинструмента и ручных электрических машин по типу защиты от поражения электрическим током. Работа с электроинструментом и ручными электрическими машинами в различных помещениях. Проверка ручных электрических машин перед работой. Проверка и испытания. Использование разделительного трансформатора и других вспомогательных средств.

2.8. Первая помощь пострадавшему от электрического тока.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Первая помощь пострадавшему от электрического тока.	1	1	2

Рабочая программа

Ознакомление с «Межотраслевой инструкцией по оказанию первой помощи пострадавшему». Общие положения. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока. Электротравмы. Признаки комы. Признаки клинической смерти. Действия оказывающих помощь пострадавшему в случае его внезапной смерти или комы.

3. Консультация

4. Практическое обучение

4.1. Учебная практика.

Выполнение учебных заданий в учебной мастерской по месту теоретического обучения под руководством мастера производственного обучения. Освоения простейших навыков в работе с электрооборудованием и инструментами.

Тема. Вводное занятие.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения электромонтёра по эксплуатации распределительных сетей 3 разряда.

Тема. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии.

Организация службы безопасности труда на предприятии. Типовая инструкция по безопасности труда.

Инструктаж по безопасности труда. Правила безопасности труда при выполнении ремонтных работ различных типов бытовых приборов и машин.

Ознакомление с причинами и видами травматизма. Меры предупреждения травматизма.

Тема. Сборка и исследование схемы освещения с люминесцентными лампами.

Тема. Сборка и исследование схемы электропроводки жилого или офисного помещения.

Тема. Сборка и исследование схемы со вторичным источником питания.

Тема. Сборка и исследование схемы с магнитными пускателями.

Тема. Сборка и исследование схемы включения и реверса асинхронного электродвигателя.

4.2. Производственная практика.

Роль производственного обучения в подготовке квалифицированных рабочих. Общие сведения о предприятии, характере профессии и выполняемых работах.

Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка.

Ознакомление с оборудованием рабочих мест.

Производство работ в бригаде под наблюдением инструктора производственного обучения.

Тема. Изготовление заготовок.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ.

Разметка. Подготовка деталей к разметке.

Упражнения в нанесении произвольно расположенных, взаимно параллельных и взаимно перпендикулярных прямолинейных рисок, риск под заданными углами, кернение. Разметка контуров деталей. Заточка и заправка разметочных инструментов.

Рубка металла. Упражнение в правильной постановке корпуса и ног при рубке. Вырубание прямолинейных и криволинейных пазов на широкой поверхности. Срубание слоя на поверхности детали.

Прорубание канавок при помощи канавочника.

Вырубание на плите заготовок различных конфигураций из листовой стали. Заточка инструментов.

Правка металла. Правка полосовой стали, круглого стального прутка на плите с помощью ручного прессы и с применением призм. Проверка по линейке и на плите. Правка труб и сортовой стали (уголка).

Гибка металла. Гибка полосовой стали под заданный угол.

Гибка стального сортового проката на ручном прессе с применением простейших гибочных приспособлений. Гибка полосовой стали на ребро. Гибка кромок листовой стали вручную и с применением простейших гибочных сопротивлений. Гибка колец из проволоки и из полосовой стали. Гнутье труб в приспособлениях и с наполнителем. Навивка винтовых и спиральных пружин.

Резка металла. Резка полосовой, квадратной, круглой и угловой стали слесарной ножовкой в тисках по рискам. Резка стали с поворотом полотна ножовки. Резка труб труборезом. Резка

металла рычажными ножницами. Резка пружинной стали абразивными кругами. Механизация резки.

Отливание металла. Отливание широких и узких плоских поверхностей с проверкой плоскости лекальной линейкой.

Проверка углов угольником, шаблоном и простым угломером.

Управления в измерении деталей измерительной линейкой и штангенциркулем.

Опиливание параллельных плоских поверхностей. Опиливание поверхностей цилиндрических стержней и фасок на них. Опиливание криволинейных выпуклых и вогнутых поверхностей. Проверка радиусометром и шаблоном. Опиливание криволинейных выпуклых и вогнутых деталей, а также различных профилей с применением кондукторных приспособлений. Опиливание и зачистка различных поверхностей с применением механизированных инструментов.

Сверление, зенкование, зенкерование и развертывание.

Упражнение в управлении сверлильным станком и его наладке (при установке заготовки в тисках, на столе, в зависимости от длины сверла и глубины сверления, и т.д.). Сверление сквозных отверстий с применением упоров, мерных линеек, лимбов и т.п. Рассверливание отверстий. Сверление ручной дрелью. Сверление с применением механизированных инструментов. Заправка режущих элементов сверл.

Подбор зенковок и зенкеров в зависимости от назначения отверстия и точности его обработки; наладка станка. Зенкерование сквозных цилиндрических отверстий.

Зенкование отверстий под головки винтов и заклепок. Подбор жестких и регулируемых разверток в зависимости от назначения обрабатываемого отверстия. Развертывание цилиндрических сквозных и глухих отверстий вручную и на станке. Развертывание конических отверстий под штифты.

Нарезание резьбы. Ознакомление с резьбовыми и резьбонакатываемыми инструментами.

Нарезание наружных резьб на болтах, шпильках и трубах. Накатывание наружных резьб вручную. Нарезание резьб в сквозных и глухих отверстиях. Нарезание резьб с применением механизированных инструментов. Контроль резьбовых деталей.

Распиливание и припасовка. Высверливание и вырубание проемов отверстий по разметке.

Обработка с применением сверлильных машин, вращающихся напильников, шлифовальных кругов и др.

Обработка отверстий сложных контуров напильниками с применением сверлильных машин, вращающихся напильников, шлифовальных кругов и механизированных инструментов и различных приспособлений.

Проверка формы и размеров универсальными инструментами по шаблонам и вкладышам. Упражнение в измерении микрометром.

Взаимная припасовка двух деталей с прямолинейными контурами.

Шабрение. Подготовка поверхностей деталей, приспособлений инструмента и вспомогательных материалов для шабрения.

Шабрение плоских и криволинейных поверхностей. Затачивание и заправка шаберов.

Притирка и доводка. Проверка размеров деталей, подлежащих притирке.

Подготовка притирочных материалов в зависимости от назначения и точности притирки. Насыщение притиров абразивами. Ручная притирка рабочих поверхностей и граней притираемых деталей.

Контроль обработанных деталей.

Клепка. Подготовка инструментов и деталей к склепыванию. Разметка, сверление и зенкование отверстий под заклепки. Приемы выполнения клепки заклепками с потайными и полукруглыми головками различных видов соединений. Предупреждение и устранение дефектов клепки.

Тема. Слесарно-сборочные работы.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ.

Слесарная обработка и изготовление различных деталей единично и небольшими партиями. Выполнение работ по рабочим чертежам и картам технологического процесса с самостоятельной настройкой сверлильных станков и применением различных инструментов. Точность основных размеров при обработке напильниками в пределах 12 -14-го квалитетов и параметров шероховатости по 5 – 6-му классам.

Сборка неразъемных соединений: клепка, развальцовка, склеивание, запрессовка.

Сборка разъемных соединений: контровка резьбовых соединений с помощью винтов, болтов и пр.

Подбор изделий для обработки и сборки должен наиболее полно обеспечивать применение различных видов работ как по содержанию операций, так и по их сочетанию.

Тема. Обработка древесины.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ.

Разметка, обтеска, пиление, сверление отверстий.

Тема. Заготовка деталей деревянных опор.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ.

Заготовка накладок для стоек и траверс. Разделка верхушки стойки и приставки, обработка плоскостей.

Сопряжение стоек в А-образной опоре. Соединение стоек с траверсой в А-образной опоре. Присоединение подкосов угловых опор к стойкам или приставкам. Разметка лобовых врубок. Пропиливание и вытесывание деталей. Подготовка деталей.

Тема. Антисептирование древесины.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ.

Приготовление антисептического состава. Антисептические бандажи. Подготовка деталей опор для антисептирования. Методы нанесения антисептика на детали опор: краткие сведения о пропитке антисептиками в заводских условиях.

Тема. Работа с проводами ВЛ.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ.

Соединения при помощи винтовых и болтовых зажимов. Пробивка, сверление отверстий, гнезд. Установка и заделка деталей крепления. Окраска проводов, шин, кабелей. Монтаж электрического контакта, монтаж проводок. Сращивание проводов различными способами.

Подготовка проводов, оплетка, выпрямление, наложение бандажей, резка, подготовка стального сердечника. Подготовка зажимов. Установка соединительных зажимов. Прессовка стального сердечника. Установка алюминиевого корпуса по отметкам и прессовка корпуса по рискам. Осмотр, очистка, выправка, замер, окончательная проверка соединительного зажима.

Прессование соединительных зажимов на сталеалюминиевых проводах. Прессовка натяжных зажимов с разрезанием проводов и без разрезания.

Установка овальных заземлителей. Соединение сталеалюминиевых проводов. Обжатие клещами и ручным прессом. Соединение сталеалюминиевых проводов мелких сечений соединителями, оконцованными в специальном приспособлении. Подготовка проводов для сварки. Обезжиривание, зачистка, выпрямление, наложение бандажей, торцевание, запиловка заусенец.

Тема.. Монтаж проводов и тросов.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ.

Натягивание и визирование проводов и тросов. Определение приведенного пролета. Определение стрелы провеса по монтажным таблицам и кривым. Визирование проводов по рейкам, с земли по обмерам. Визирование проводов при монтаже длинных анкерных пролетов. Натяжка проводов и тросов. Закрепление натянутых проводов на анкерных опорах. Определение длин петель. Монтаж нескольких, расположенных подряд анкерных пролетов без перерезания проводов. Закрепление грозозащитных тросов. Монтаж в зоне влияния действующих и находящихся под напряжением ВЛ.

Тема. Сооружение фундаментов. Рытьё траншей.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ.

Разбивка котлованов. Земляные работы. Установка и выверка сборных железобетонных фундаментов. Закрепление фундаментов. Установка свайных фундаментов.

Тема. Сборка и установка опор. Обустройство кабельной трассы.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ.

Сборка железобетонных опор. Установка железобетонных опор. Сборка металлических опор. Установка металлических опор. Сборка деревянных опор. Установка деревянных опор. Монтаж переходных опор.

Тема. Монтаж проводов и грозозащитных тросов. Оконцевание кабелей.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ.

Подготовительные работы. Раскатка проводов и грозозащитных тросов. Подъем раскатанных проводов на опоры. Соединение проводов. Ремонт проводов. Натяжка проводов и визирование стрел провеса. Монтажные работы на отвизированных проводах. Монтаж проводов и тросов на переходах и длинных анкерных пролетах.

Тема. Монтаж изоляторов и разрядников, соединительных муфт.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ.

Комплектование гирлянд. Сборка гирлянд. Проверка правильности сборки и отсутствия дефектов. Подъем на опоры раскаточных роликов с проводами. Подъем гирлянд изоляторов, применение захватов и вайл. Применение промежуточных монтажных звеньев. Монтаж стержневых изоляторов. Монтаж в зоне влияния действующих ВЛ.

Тема. Монтаж заземляющих устройств, дренажа.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ.

Монтаж горизонтальных заземлителей. Монтаж вертикальных электродов заземления. Монтаж сложных заземлителей. Прокладка дренажных канав.

Тема. Ознакомление с технической документацией.

Ознакомление с комплексным участком ВЛ, где выполняются работы, с проектом производства монтажных работ, графиком работы, порядком записи обнаружения неисправностей и замечаний. Инструктаж по технике безопасности.

Тема. Сооружение фундаментов. Рытьё траншей.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации.

Самостоятельное выполнение работ в бригаде по разбивке котлованов, земляных работ, установка и закрепление железобетонных и свайных фундаментов.

Тема. Сборка и установка опор. Монтаж кабельных колодцев.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации.

Самостоятельное выполнение работ в бригаде по сборке и установке железобетонных, металлических и деревянных опор, а также переходных опор.

Тема. Монтаж проводов и грозозащитных тросов. Прокладка кабелей в блоках.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации.

Самостоятельное выполнение работ в бригаде в подготовительных работах, раскатке проводов и грозозащитных тросов, подъеме раскатанных проводов на опоры, соединении проводов, натяжке проводов и их визировании, монтаже длинных анкерных пролетов, монтаже проводов и грозозащитных тросов на переходах.

Тема. Монтаж заземляющих устройств системы дренажа в кабельных сооружениях.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации.

Самостоятельное выполнение работ:

- ремонт деревянных опор с выставкой и заменой деталей, проверка на загнивание элементов опор под напряжением;
- окраска металлических опор на высоте, ремонт фундаментов;
- механическая очистка проводов и тросов от гололёда;
- сращивание проводов и тросов;
- сборка изоляторов в гирлянды;
- установка и замена трубчатых разрядников на ЛЭП до 110 кВ;
- такелажные работы по перемещению грузов при помощи простых средств механизации. действующих и находящихся под напряжением ВЛ.

Тема. Квалификационная (пробная) работа.

Квалификационная работа выполняется согласно перечня пробных работ, разработанного квалификационной комиссией на основании ЕКТС по 3 разряду в соответствии с примерным перечнем квалификационных (пробных) работ.

5 Консультация.

6 Квалификационный экзамен.

Организационно-методические условия реализации программы.

Для проведения занятий в Институте оборудовано 3 лекционные аудитории, мастерская для проведения учебной практики и 2 компьютерных класса. Используется 12 учебных стендов, 20 компьютеров, на которых установлена тренинговая программа для подготовки по профессии, а также тестовые программы для подготовки по электробезопасности.

Лекционные и практические занятия со слушателями проводятся в специализированной аудитории, оснащенной медиапроектором для демонстрации слайдов и учебных видеофильмов. На стенах висят плакаты по разделам изучаемого материала.

Технические средства обучения.

1. Мультимедийный видеопроектор с презентацией по программе «Машинист электростанции передвижной.»
2. Графопроектор.
3. Тренажер ВИТИ – 2 для отработки оказания помощи пострадавшему от электрического тока.

Наглядные пособия и раздаточные материалы

№	Наглядное пособие и раздаточные материалы	Количество
1	Слайды для графопроектора по теме «Электротехника»	36 штук
2	Слайды для графопроектора по теме «Электробезопасность»	20 штук
3	Учебные видеофильмы: А) Электрозащитные средства и их применение при работе в электроустановках Б) Оказание первой помощи при несчастных случаях на производстве.	2
4	Плакаты по теме «Электротехника»	42 штуки
5	Плакаты по теме «Электробезопасность»	12 штук
6	Демонстрационный стенд практической работы УЗО.	1
7	Стенд электрозащитных средств.	1
8	Стенд инструментов для скоростного электромонтажа.	1
9	Сборник расчётных заданий для подготовки электротехнического персонала	25 штук

Литература

Основная:

1. Основы слесарных и сборочных работ: учебник для студ. Учреждений сред. проф. Образования / Б.С. Покровский.-9-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017.
2. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. Учебное пособие. Ростов-на-Дону, «Феникс», 2014 г.
3. Технология электромонтажных работ: учеб. пособие для учреждений нач. проф. Образования. В.М. Нестеренко, А.М. Мысьянов М.: Издательский центр «Академия», 2012.
4. Грибанов А.А. Электрическое освещение: Учебное пособие. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2006
5. Электрическое освещение : основы проектирования : учеб. пособие/ Г. П. Колесник ; Владим. гос. ун-т. – Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та, 2006.
6. Андреев Н.М., Бочаров В.Ф., Жолобов В.В. Монтаж электропроводок общего назначения в жилых и общественных зданиях.- СПб.: ЦОТПБСППО, 2013.
7. Сборник расчетных заданий для подготовки электротехнического персонала по программе «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», С-Пб, ЦОТПБСП, 2014 г.

Дополнительная:

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ. Принят Государственной Думой 21.12.2001 года. В редакции с изменениями от 11.10.2018 г. N 360-ФЗ.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ) от 30.11.1994 года. Федеральный закон №51. Принят Государственной Думой 21.10.1994 года. В редакции с изменениями от 03.08.2018 г. N 339-ФЗ.
3. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ. Принят Государственной Думой 20.12.2001 года. В редакции с изменениями от 12.11.2018 г. N 410-ФЗ.
4. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ. Принят Государственной Думой 21.12.2012 года. В редакции с изменениями от 03.08.2018 г. N 329-ФЗ.
5. Постановление Правительства РФ от 30.07.2004 N 401 "О Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору". В редакции с изменениями от 06.07.2018 N 793.
6. Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 N 499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам". Зарегистрирован в Минюсте России 20.08.2013 N 29444. В редакции с изменениями от 21.04.2015 г. Письмо Минобрнауки России N ВК-1013/06.
7. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Выпуск 3. Утверждены приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 6 апреля 2007 г. N 243 с изменениями от 28 ноября 2008 г., 30 апреля 2009 г.)
8. ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.
9. IEC/TS 60479-1(2016) Воздействие тока на людей и сельскохозяйственных животных. Часть 1. Общие аспекты. Введен в действие с 12.07.2016 года.
10. Правила устройства электроустановок (ПУЭ) 7 издание утверждены Министром топлива и энергетики Российской Федерации 6 октября 1999 г. с изменениями Приказ Минэнерго от 09.04.2003г. №150./ СПб.:ЦОТПБ СППО, 2015 г.
11. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП) 01.07.2003г. утверждены Приказом Минэнерго от 13.01.2003г. №6. В редакции Приказа Минэнерго России от 13.09.2018 г. N 757.

12. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Утверждены приказом Минтруда от 24.07.2013г. №328н. С изменениями Приказ Минтруда и соцзащиты РФ от 19.02.2016 г. № 74н./ СПб.:ЦОТПБ СППО, 2016 г.
13. Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве./ М, Изд-во НЦ ЭНАС, 2003 г.
14. Правила технической эксплуатации электроустановок станций и сетей РФ (ПТЭ ЭС и С РФ) 19.06.2003г. Утверждены приказом Минэнерго №229./ СПб.:ЦОТПБ СППО, 2016 г. В редакции Приказа Минэнерго России от 13.09.2018 г. N 757.
15. Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями. Утверждены приказом Минтруда от 17.08.2015 №552н./ СПб.:ЦОТПБ СППО, 2016 г.
16. Правила по охране труда в строительстве. Утверждены приказом Минтруда 01.06.2015 №336н. В редакции Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 31 мая 2018 г. №336н.
17. Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 N 390 "О противопожарном режиме" (вместе с "Правилами противопожарного режима в Российской Федерации"). В редакции Постановления Правительства РФ от 30 декабря 2017 г. №1717.
18. Приказ Минтопэнерго РФ от 19.02.2000 N 49 "Об утверждении Правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации". Зарегистрировано в Минюсте РФ 16.03.2000 N 2150.
19. Постановление Минтруда России от 24.10.2002 N 73 "Об утверждении форм документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях". Зарегистрировано в Минюсте России 05.12.2002 N 3999. В редакции Приказа Минтруда России от 14.11.2016 N 640н "О внесении изменений в постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 24 октября 2002 г. N 73.
20. РД 153-34.0-03.301-00 (ВППБ 01-02-95*). Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий" (утв. РАО "ЕЭС России" 09.03.2000). В редакции с учетом письма ГУГПС МВД РФ от 21.12.1999 г. №20/23 3806.
21. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. СО 153-34.03.603-2003. Утверждена приказом Минэнерго от 30.06.2003г. №261./ СПб.:ЦОТПБ СППО, 2016 г.

**Экзаменационные билеты для проведения итоговой аттестации по программе
переподготовки рабочих по профессии «Электромонтер по эксплуатации
распределительных сетей» 3 разряд**

Билет №1

1. Дать характеристику твердых диэлектриков (физико-химические свойства, примеры названий, достоинства и недостатки).
2. Какие слесарные операции выполняют при резке металла.
3. Техническое обслуживание ВЛ.
4. Меры безопасности при выполнении отдельных работ в процессе монтажа ВЛ.
5. Универсальная схема оказания первой помощи пострадавшего от воздействия электрического тока.

Билет №2

1. Правило чтения сборочного чертежа.
2. При выполнении каких слесарных работ применяется крейцмейсель.
3. Способы соединения деталей при их сборке.
4. Измерения выполняемые на ВЛ и КЛ.
5. Непрямой массаж сердца.

Билет №3

1. Инструктажи.
2. Какой угол заточки должен быть у зубила для рубки нелегированной стали.
3. Основные виды работ по ремонту ВЛ.
4. ВЛ 6 – 10 кВ с защищенными изоляцией проводами (ВЛЗ 6 – 10 кВ).
5. Признаки клинической смерти.

Билет №4

1. Что такое технический рисунок и чем он отличается от сборочного чертежа.
2. Из каких основных частей состоит сверло.
3. Выбор сечения проводов линии.
4. Испытания выполняемые на ВЛ и КЛ.
5. Освобождение пострадавшего от воздействия электрического тока (до 1000 В).

Билет №5

1. Измерение э.д.с. на зажимах источника тока.
2. Основные виды соединения деталей при выполнении монтажных работ.
3. Прокладка электропроводок на изоляторах.
4. Монтаж открытых электропроводок из защищенных кабелей и трубчатых проводок.
5. Требования к огнетушителям.

Билет №6

1. Как называются стали, в состав которых добавляют химические элементы для улучшения свойств.
2. Какие слесарные операции выполняют при резке металла.
3. Основные понятия о проводах и кабелях (определения провода и кабеля). Маркировка (примеры).
4. Меры безопасности при выполнении отдельных работ в процессе монтажа ВЛ.
5. Освобождение пострадавшего от воздействия электрического тока (выше 1000 В).

Билет №7

1. Однофазный асинхронный двигатель.
2. Объясните, почему твердосплавные режущие инструменты позволяют работать на более высоких скоростях резания, чем инструменты из быстрорежущих сталей.
3. Перечислить известные вам способы прокладки кабелей. Назвать требования, предъявляемые к скрытой проводке (места прохода через стены, отступы, шаг креплений, маркировка).

4. Воздушные линии электропередачи 0,4 – 35 кВ с неизолированными проводами.
5. Освобождение пострадавшего от воздействия электрического тока (до 1000 В).

Билет №8

1. Тепловые источники света.
2. От чего зависит угол заострения режущей кромки зубила.
3. Осмотр и ремонт средств защиты ВЛ от перенапряжений. Проверка исправности заземления ВЛ до 1000 В перед грозовым сезоном.
4. Механизация работ по расчистке трассы ВЛ.
5. Проведение реанимации в состоянии клинической смерти.

Билет №9

1. Инверторы.
2. Расстояние между абразивным кругом и подручником у заточного станка должен быть в следующих пределах.
3. Работа на ВЛ под наведенным напряжением, на одной отключенной цепи многоцепной ВЛ. Пофазный ремонт ВЛ.
4. Воздушные линии 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами
5. Где должны размещаться первичные средства пожаротушения?

Билет №10

1. Асинхронные двигатели (АД). Классификация. Скольжение.
2. Каким инструментом делается углубление в центре отверстия перед сверлением.
3. Основные виды соединения деталей: разъемные и неразъемные.
4. ВЛ 6 – 10 кВ с защищенными изоляцией проводами (ВЛЗ 6 – 10 кВ).
5. Освобождение пострадавшего от воздействия электрического тока (до 1000 В).

Билет №11

1. Принцип работы трансформатора.
2. Что необходимо выполнить перед сверлением отверстия.
3. Основные требования, предъявляемые при прокладке в земле.
4. Воздушные линии электропередачи напряжением 110 – 1150 кВ переменного тока.
5. Освобождение пострадавшего от воздействия электрического тока (выше 1000 В).

Билет №12

1. Фазировка трансформаторов.
2. Изоляторы, арматура, провода и тросы.
3. Электромонтажные материалы, применяемые для монтажных работ.
4. Классификация пожарных зон. Краткие сведения о подверженности к воспламенению наружной электропроводки, опор ВЛ, местности вблизи трасс ВЛ.
5. Проведение реанимации в состоянии клинической смерти.

Билет №13

1. Электродинамическое действие токов короткого замыкания. Термическое действие токов короткого замыкания.
2. Квалитеты и использование их при производстве металлических деталей.
3. Организация работ на ВЛ.
4. Монтаж воздушных ЛЭП.
5. Определение состояния пострадавшего после воздействия электрического тока.

Билет №14

1. Какое влияние оказывает повышение содержания углерода на свойства железоуглеродистых сплавов.
2. Резьбовые соединения деталей.
3. Работа с проводами ВЛ.
4. Проверка средств пожаротушения в электроустановках.

5. Признаки комы у пострадавшего и действия спасателей.

Билет №15

1. Принцип построения трехфазной системы. Соединение «звездой». Соединение «треугольником». Мощность трехфазной системы.
2. Шпоночные соединения и их сборка.
3. Нагрев проводников электрическим током. Расчет проводников на потерю напряжения. Влияние напряжения на распределение мощности в линии электропередачи.
4. Воздушные линии электропередачи 0,4 – 35 кВ с неизолированными проводами.
5. Проведение реанимации в состоянии клинической смерти.

Билет №16

1. Измерение мощности и энергии в трехфазных цепях.
2. Химические элементы, повышающие коррозионную стойкость стали.
3. Шлицевые соединения и их сборка и разборка.
4. Классификация пожарных зон. Краткие сведения о подверженности к воспламенению наружной электропроводки, опор ВЛ, местности вблизи трасс ВЛ.
5. Где должна оказываться первая помощь если несчастный случай произошел на высоте?

Билет №17

1. Параллельная цепь переменного тока, резонанс токов. Мощность переменного тока. Треугольник мощностей.
2. Сварные соединения. Виды сварочных швов.
3. Организационные мероприятия.
4. Категория пожара в электроустановках.
5. Освобождение пострадавшего от воздействия электрического тока (до 1000 В).

Билет №18

1. Особенность окружающего нас воздуха как диэлектрика.
2. Схемы питания осветительных электроустановок.
3. Основные виды работ по ремонту ВЛ.
4. Механизация ремонтных работ на ВЛ.
5. Проведение реанимации в состоянии клинической смерти.

Билет №19

1. Целевые инструктажи, когда проводятся и как оформляются.
2. Нормы сопротивления заземления подстанции 6-10/0.4 кВ.
3. Техническое обслуживание ВЛ.
4. Меры безопасности при выполнении отдельных работ в процессе монтажа ВЛ.
5. Освобождение пострадавшего от воздействия электрического тока (выше 1000 В).

Билет №20

1. Диэлектрики и их применение.
2. Из какого металла изготавливают зубила.
3. Прокладка электропроводок на изоляторах.
4. Монтаж открытых электропроводок из защищенных кабелей и трубчатых проводок.
5. Общие требования к тросовым электропроводкам.

Билет №21

1. Как называются стали, в состав которых добавляют химические элементы для улучшения свойств.
2. Что необходимо выполнить перед сверлением отверстия.
3. Требования к рабочему по профессиональной подготовке.
4. Классификация пожарных зон. Краткие сведения о подверженности к воспламенению наружной электропроводки, опор ВЛ, местности вблизи трасс ВЛ.
5. Признаки комы у пострадавшего и действия спасателей.

Билет №22

1. Металлы и их физические свойства.
2. Заклепочные соединения.
3. Осмотр и ремонт средств защиты ВЛ от перенапряжений. Проверка исправности заземления ВЛ до 1000 В перед грозовым сезоном.
4. Работа без снятия напряжения. Работа в пролетах, пересечениях с действующими ВЛ. Работа на ВЛ под навешенным напряжением, на одной отключенной цепи многоцепной ВЛ. Пофазный ремонт ВЛ.
5. Проведение реанимации в состоянии клинической смерти.

Билет №23

1. Какие примеси являются постоянными в железоуглеродистых сплавах.
2. Какие слесарные операции выполняют при резке металла.
3. Провода используемые для монтажа ВЛ. Преимущества провода СИП.
4. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.
5. Освобождение пострадавшего от воздействия электрического тока (до 1000 В).

Билет №24

1. Принцип работы трехфазного трансформатора.
2. Виды опор ВЛ. Материалы для изготовления опор ВЛ.
3. Требования безопасности труда в мастерских, на учебном полигоне, на полигоне комплектации и сборки опор ВЛ и МТП, на рабочих местах.
4. Применение электрoзащитных средств, используемых при работах на ВЛ.
5. Освобождение пострадавшего от воздействия электрического тока (выше 1000 В).

Билет №25

1. Электрический ток и его воздействие на человека.
2. Основные слесарные операции при обработке металла.
3. Воздушные линии электропередачи 0,4 – 35 кВ с неизолированными проводами.
4. Работа с проводами ВЛ.
5. Определение состояния пострадавшего после воздействия электрического тока.

Билет №26

1. Принцип построения трехфазной системы. Соединение «звездой». Соединение «треугольником». Мощность трехфазной системы.
2. Основные виды работ по ремонту ВЛ.
3. ВЛ 6 – 10 кВ с защищенными изоляцией проводами (ВЛЗ 6 – 10 кВ).
4. Классификация пожарных зон. Краткие сведения о подверженности к воспламенению наружной электропроводки, опор ВЛ, местности вблизи трасс ВЛ.
5. Проведение реанимации в состоянии клинической смерти.

Разработчики программы:

_____ Кропа В. И., директор центра обучения по энергетической безопасности.

«_____» _____ 2019 г.

Э-2.2.-1-09

**Частное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Институт промышленной безопасности, охраны труда и социального партнёрства»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор



Б.В. Егоров

01 2020 г.

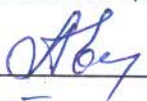
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ
ПРОГРАММА ПЕРЕПОДГОТОВКИ ПО ПРОФЕССИИ**

**«ЭЛЕКТРОМОНТЁР ПО РЕМОНТУ И
ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»**


Квалификация – 3 разряд
Срок обучения – 240 часов
Код профессии - 19861

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора Института


А.А. Евдокимова
« 15 » 01 2020 г.

Заместитель директора Института


Г.С. Бурков
« 15 » 01 2020 г.

ОДОБРЕНО

Научно-методическим советом
Протокол №41 от 15.01.2020

Санкт-Петербург
2020

Аннотация образовательной программы профессионального обучения переподготовки рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

1. Общие положения

Образовательная программа профессионального обучения (ОППО) рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 3 разряда, разработана на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 140446.03 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 02 августа 2013 г. N 802), ЕТКС.

Нормативно правовую базу для разработки образовательной программы профессионального обучения составляют:

- Трудовой кодекс Российской Федерации.
- ФЗ № 273 «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ министерства образования и науки РФ от 18.04.2013г. №292 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».
- Устав ЧОУ ДПО ИПБОТ и СП
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ) 7 издание от 6 октября 1999 г. с изменениями Приказ Минэнерго от 08.07.2002г. №204.
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ) 6 издание от 05 октября 1979 года, в редакции 20.06.2003 г.
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок от 24.07.2013г. №328н. с изменениями от 19.02.2016 г. Приказ № 74н.

1.1. Требования к поступающим

К обучению допускаются работники, достигшие 18 лет, прошедшие медосмотр и признанные годными по состоянию здоровья к работе по эксплуатации электроустановок.

1.2. Нормативные сроки освоения программы

Сроки обучения по программе 240 часов, из них теоретическое обучение 120 часов, практическое обучение 120 часов.

Программа предназначена для переподготовки рабочих имеющих среднее общее образование, среднее профессиональное образование занятых техническим обслуживанием электроустановок, проводящих в них оперативные переключения, организующих и выполняющих монтажные, наладочные, ремонтные работы, испытания и измерения.

2. Характеристика профессиональной деятельности «Электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

Область профессиональной деятельности

Проведение технического обслуживания и ремонта электрооборудования промышленных предприятий под руководством работников технического надзора.

Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- Материалы и комплектующие изделия;

- Электрические машины и электрические аппараты.
- Электрооборудование.
- Технологическое оборудование.
- Электроизмерительные приборы.
- Техническая документация.
- Инструменты, приспособления.

Обучающийся готовится к выполнению следующих видов деятельности:

- Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций.
- Проверка и наладка электрооборудования.
- Устранение и предупреждение аварий и неполадок.

3. Компетенции, формируемые в результате освоения ОППО

В результате освоения выпускник должен обладать следующими компетенциями:

КОД	КОМПЕТЕНЦИИ
Общие компетенции	
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её 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.
Профессиональные компетенции	
	1. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования
ПК 1.2.	Изготавливать приспособления для сборки и ремонта.
ПК 1.3.	Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования при проверке его в процессе ремонта;
ПК 1.4.	Составлять дефектные ведомости на ремонт электрооборудования.
	2. Проверка и наладка электрооборудования.
ПК 2.1.	Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу.
ПК 2.2.	Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала.
ПК 2.3.	Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты.

	3. Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования.
ПК 3.1.	Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.
ПК 3.2.	Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.
ПК 3.3.	Выполнять замену электрооборудования, подлежащего ремонту, в случае обнаружения его неисправностей.

В результате освоения учебной программы обучающийся:

Должен знать:

- Типы и правила графического изображения и составления электрических схем;
- условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;
- способы экономии электроэнергии;
- правила сращивания, спайки и изоляции проводов;
- вид и свойства электротехнических материалов;
- правила техники безопасности при работе с электрическими приборами;
- виды износа и деформации деталей и узлов;
- виды слесарных работ и технологию их выполнения при техническом обслуживании и ремонте оборудования;
- виды смазочных материалов, требования к свойствам масел, применяемых для смазки узлов и деталей, правила хранения смазочных материалов;
- кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;
- назначение и классификацию подшипников;
- основные типы смазочных устройств;
- принципы организации слесарных работ;
- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при выполнении слесарных работ, техническом обслуживании и ремонте оборудования;
- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики.
- виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве;
- виды прокладочных и уплотнительных материалов;
- виды химической и термической обработки сталей;
- классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов;
- методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- основные свойства полимеров и их использование;
- способы термообработки и защиты металлов от коррозии;
- виды и правила проведения инструктажей по охране труда;
- возможные опасные и вредные факторы и средства защиты;
- действие токсичных веществ на организм человека;
- законодательство в области охраны труда;
- меры предупреждения пожаров и взрывов;
- нормативные документы по охране труда и здоровья, основы профгигиены, профсанитарии и пожаробезопасности;
- основные источники воздействия на окружающую среду;
- основные причины возникновения пожаров и взрывов;
- особенности обеспечения безопасных условий труда на производстве;

- правовые и организационные основы охраны труда на предприятии, систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду, профилактические мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии;
- права и обязанности работников в области охраны труда;
- правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;
- правила и нормы охраны труда, техники безопасности, личной и производственной санитарии и противопожарной защиты;
- предельно допустимые концентрации (ПДК) и индивидуальные средства защиты;
- принципы прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях;
- средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов;
- меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах;
- порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим;
- технологические процессы сборки, монтажа, регулировки и ремонта;
- рабочий (слесарно-сборочный) инструмент и приспособления, их устройство, назначение и приемы пользования;
- наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;
- требования безопасности выполнения слесарно-сборочных и электромонтажных работ;
- схемы включения приборов в электрическую цепь;
- документацию на техническое обслуживание приборов;
- систему эксплуатации и поверки приборов; общие правила технического обслуживания измерительных приборов;
- задачи службы технического обслуживания;
- виды и причины износа электрооборудования;
- организацию технической эксплуатации электроустановок;
- обязанности электромонтёра по техническому обслуживанию электрооборудования и обязанности дежурного электромонтёра;
- порядок оформления и выдачи нарядов на работу.

Должен уметь:

- читать и выполнять эскизы, рабочие и сборочные чертежи несложных деталей, технологических схем и аппаратов;
- контролировать выполнение заземления, зануления;
- производить контроль параметров работы электрооборудования;
- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;
- рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;
- снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ;
- пользоваться инструментами и контрольно-измерительными приборами при выполнении слесарных работ, техническом обслуживании и ремонте оборудования;
- собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;
- читать кинематические схемы;
- определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления;
- подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения;

- различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам;
- оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;
- пользоваться средствами индивидуальной и групповой защиты;
- применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях;
- использовать экобиозащитную и противопожарную технику;
- определять и проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;
- соблюдать правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности;
- применять первичные средства пожаротушения;
- оказывать первую помощь пострадавшим;
- выполнять ремонт осветительных электроустановок, силовых трансформаторов, электродвигателей;
- выполнять монтаж осветительных электроустановок, трансформаторов, комплексных трансформаторных подстанций;
- выполнять прокладку кабеля, монтаж воздушных линий, проводов и тросов;
- читать электрические схемы различной сложности;
- выполнять расчёты и эскизы, необходимые при сборке изделия;
- выполнять сборку, монтаж и регулировку электрооборудования промышленных предприятий;
- ремонтировать электрооборудование промышленных предприятий в соответствии с технологическим процессом;
- применять безопасные приемы ремонта;
- выполнять испытания и наладку осветительных электроустановок;
- проводить электрические измерения;
- снимать показания приборов;
- проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям;
- разбираться в графиках ТО и ремонта электрооборудования и проводить плановый предупредительный ремонт (ППР) в соответствии с графиком;
- производить межремонтное техническое обслуживание электрооборудования;
- оформлять ремонтные нормативы, категории ремонтной сложности и определять их;
- устранять неполадки электрооборудования во время межремонтного цикла;
- производить межремонтное обслуживание электродвигателей.

4. Календарный учебный график и форма обучения

Нормативный срок освоения программы – 30 дней.
Продолжительность обучения составляет 240 часов.
Форма обучения: очная.

5. Структура программы

5.1. Учебный план включает разделы и темы:

- **Общепрофессиональный раздел.**
- **Профессиональный раздел.**
- **Практическое обучение.**
- **Консультация.**
- **Итоговая аттестация.**

5.2. Учебно-тематические планы по темам.

5.3. Рабочие программы по темам.

5.4. Практическое обучение.

Производственная практика проводится в соответствии с заключенным Договором на рабочих местах предприятия, которое направило рабочего на обучение. Администрация предприятия определяет ответственных за организацию производственной практики на предприятии и закрепляет за каждым обучающимся инструктора производственной практики из числа квалифицированных рабочих. Инструктор ведет дневник практического обучения.

Задачей производственной практики является закрепление и совершенствование приобретенных в процессе обучения профессиональных умений и выработке навыков у обучаемых по осваиваемой профессии, развитие общих и профессиональных компетенций, освоение современных производственных процессов, адаптации обучающихся к конкретным условиям деятельности организаций.

На производственную практику обучающиеся допускаются только после сдачи зачета по безопасности труда и присвоения (подтверждения) группы по электробезопасности при обучении в соответствии с Приложением 1 «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».

6. Оценка и контроль качества освоения ОППО

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета. По итогам проведения практики предусмотрено выполнение слушателями квалификационной (пробной) работы. По завершении теоретического и практического обучения проводится итоговая аттестация – квалификационный экзамен. Экзамен определяет соответствие полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения.

Слушателям, прошедшим полный курс обучения и успешно сдавшим экзамен, выдается свидетельство о профессиональной переподготовке и присвоении квалификации по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 3 разряда. Экзамен проводится по экзаменационным билетам, прилагаемым к программе.

7. Образовательное учреждение имеет право:

- Изменять последовательность изучения разделов и тем учебного предмета при условии выполнения программы учебного предмета.

- Увеличивать количество часов, отведенных на изучение учебных предметов и на обучение практическим навыкам , ввода дополнительных тем и упражнений, учитывающие региональные особенности.

- Объем учебной нагрузки распределять на аудиторную и внеаудиторную. Если аттестуемый слушатель на начальный разряд показывает знания и производственное умение выше установленных квалификационной характеристикой, ему может быть присвоена квалификация на разряд выше.

**Учебный план Программы переподготовки рабочих по профессии
«Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 3 разряда**

№ п/п	Разделы, темы	Сорки обучения (месяцев)						Всего час. за курс обучения	Формы контроля знаний (проме- жуточная и итоговая аттестация)
		1 месяц			2 месяц				
		Недели							
		1	1	1	1	1	1		
		Часов в неделю							
1.	Общепрофессиональный раздел.							30	зачёт
1.1.	Основы проектирования электрооборудования. Сборочные чертежи, схемы, условные обозначения.	4						4	
1.2.	Обработка металла и способы его соединения. Механические передачи их виды и назначения. Свойства конструкционных материалов.	4						4	
1.3.	Электростатика. Электроизоляционные материалы. Проводниковые материалы.	6						6	
1.4.	Электротехника. Электрические измерения и приборы.	16						16	
2.	Профессиональный раздел.							50	зачёт
2.1.	Типовые слесарные операции. Технология слесарных и сборочных работ.	4						4	
2.2.	Электроснабжение промышленных электроустановок.	4						4	
2.3.	Электропроводки цеховых, общественных, жилых зданий и сооружений.	2	4					6	
2.4.	Осветительные электроустановки.		2					2	
2.5.	Электрооборудование промышленных предприятий.		8					8	
2.6.	Испытание электрооборудования. Режимы работы электрооборудования промышленного назначения.		4					4	
2.7.	Техническая эксплуатация электроустановок потребителей.		8					8	
2.8.	Обеспечение электробезопасности при работе в электроустановках.		12					12	
2.9.	Первая помощь пострадавшим от электрического тока.		2					2	
3.	Консультация			8				8	
4.	Промежуточная аттестация			8				8	экзамен
5.	Практическое обучение							120	
5.1	Учебная практика			24	16			40	
5.2	Производственная практика				24	40	16	80	Квалифика- ционная работа
6.	Консультация.	-	-	-	-	-	16	16	
7.	Итоговая аттестация	-	-	-	-	-	8	8	Квалификац ионный экзамен
	Итого:	40	40	40	40	40	40	240	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ И РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ
переподготовки рабочих по профессии
«Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 3 разряда

1. Общепрофессиональный раздел.

1.1. Основы проектирования электрооборудования. Сборочные чертежи, схемы, условные обозначения.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Общие требования к чертежам и правила их выполнения. Общие требования к выполнению схем.	1		1
2	Сечения и разрезы. Сборочные чертежи.	1		1
3	Схемы. Условные графические обозначения, применяемые в электрических схемах. Методические указания по чтению схем.	1		1
4	Рабочие чертежи электрооборудования. Разбор типовых схем.	1		1

Рабочая программа

Тема. Общие требования к чертежам и правила их выполнения. Общие требования к выполнению схем.

Форматы, основные надписи, масштабы, линии, шрифты, изображения, виды.

Тема. Сечения и разрезы. Сборочные чертежи.

Различие между сечением и разрезом. Сборочные чертежи и правила их оформления. Схема. Различия между схемой и сборочным чертежом.

Тема. Схемы. Условные графические обозначения, применяемые в электрических схемах. Методические указания по чтению схем.

Схемы структурные. Схемы функциональные. Схемы принципиальные. Схемы соединения-монтажные. Условные графические обозначения, применяемые в электрических схемах. Обозначения силового оборудования. Обозначение элементов электрических цепей. Методические указания по чтению схем.

Тема. Рабочие чертежи электрооборудования. Разбор типовых схем.

Рабочие чертежи электрооборудования. Особенности рабочих чертежей силового оборудования. Разбор типовых схем: «Трансформаторная подстанция», «Распределительное устройство», «Электроосветительная сеть».

1.2. Обработка металла и способы его соединения. Механические передачи их виды и назначения. Свойства конструкционных материалов.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Обработка металла.	1		1
2	Механические соединения металла.	1		1
3	Механические передачи их виды и назначение. Муфты. Механизмы обгона.	1		1
4	Свойства конструкционных материалов.	1		1

Рабочая программа

Тема. Обработка металла.

Организация рабочего места и безопасность труда. Обработка металла: разметка, опилование, рубка, резка, правка, гибка, сверление, зенкование, развертывание, нарезание резьбы, клепка.

Тема. Механические соединения металла.

Механические соединения металла: разъемное и неразъемное. Соединение: резьбовое, шпоночное, сварочное, пайка, клеевое, клепочное. Соединение с натягом.

Тема. Механические передачи их виды и назначение. Муфты. Механизмы обгона.

Зубчатые передачи: цилиндрические, конические, червячные, планетарные. Фрикционные передачи: ременные, цепные, винт-гайка, кулачковые механизмы. Муфта, их классификация и значение вращающего момента. Управляемая и самоуправляемая муфта. Муфта обгона или самоуправляемая муфта.

Тема. Свойства конструкционных материалов.

Свойства конструкционных материалов: физические, химические, механические, технологические. Термообработка. Коррозия.

1.3. Электростатика. Электроизоляционные материалы. Проводниковые материалы.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Электростатика.	2		2
2	Проводниковые материалы.	1		1
3	Электроизоляционные материалы.	1		1
4	Магнитные свойства вещества.	1		1
5	Зависимость сопротивления проводника от температуры. Расчет электрической прочности.	1		1

Рабочая программа

Тема. Электростатика.

Напряженность электрического поля. Потенциал и разность потенциалов. Напряжение. Взаимосвязь напряжения и напряженности. Понятие об электрическом токе. Емкость и конденсаторы. Соединение конденсаторов. Строение вещества. Электрические свойства вещества.

Тема. Проводниковые материалы.

Проводниковые материалы с малым удельным сопротивлением. Высокоомные материалы. Металлокерамические материалы. Электроугольные изделия. Сверхпроводники.

Тема. Электроизоляционные материалы.

Основные характеристики диэлектриков. Электрическая изоляция. Электроизоляционные материалы. Твердые диэлектрики. Газообразные диэлектрики и их характеристики. Жидкие диэлектрики и их характеристики. Электроизоляционные резины. Изоляционные лаки и эмали.

Тема. Магнитные свойства вещества.

Ферромагнетики и неферромагнетики. Теория ферромагнетизма. Намагничивание ферромагнетиков. Гистерезис. Ферромагнитные материалы и точка Кюри.

Тема. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Расчет электрической прочности.

Температурный коэффициент сопротивления. Сверхпроводимость. Пробивное напряжение. Электрическая прочность диэлектрика и его расчет. Коэффициент запаса электрической прочности изоляции.

1.4. Электротехника. Электрические измерения и приборы.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Цепи постоянного тока. Электромагнетизм.	4		4
2	Однофазный переменный ток и его параметры.	4		4
3	Трехфазный переменный ток.	4		4
4	Общие сведения об электрических устройствах. Виды и методы электрических измерений.	4		4

Рабочая программа

Тема. Цепи постоянного тока.

Понятие электрической цепи и тока в ней. Элементы цепи. Единицы измерения силы тока, напряжения, сопротивления проводников, мощности электрического тока. Закон Ома для участка цепи и для полной цепи. Законы Кирхгофа. Режимы работы электрической цепи. Соединение сопротивлений. Работа и мощность электрического тока. Тепловое и химическое действие тока. Расчет проводников на потерю напряжения. Влияние напряжения на распределение мощности в линии электропередачи. Влияние величины напряжения на величину потерь напряжения в проводах линии.

Искусственные постоянные магниты и магнитное поле проводника с током. Магнитная индукция. Напряженность магнитного поля. Соленоид. Взаимосвязь индукции и напряженности магнитного поля. Получение индуктированной э.д.с. Электромагнитная индукция. Взаимоиндукция, самоиндукция. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Индуктивность. Вихревые токи.

Тема. Однофазный переменный ток и его параметры.

Общие сведения. Получение однофазного переменного тока. Параметры переменного тока. Метод векторных диаграмм. Виды сопротивления в цепи переменного тока. Последовательное и параллельное соединение реактивных сопротивлений. Последовательная цепь переменного тока. Треугольник сопротивлений. Резонанс напряжений. Параллельная цепь переменного тока, резонанс токов. Мощность переменного электрического тока. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности.

Тема. Трехфазный переменный ток.

Общие сведения. Получение трехфазного переменного тока. Параметры трехфазного переменного тока. Основные закономерности в цепи трехфазного переменного тока. Резонанс. Схемы соединения обмоток генератора в «звезду» и «треугольник» и их применение на практике. Мощность трехфазной системы.

Тема. Общие сведения об электрических устройствах. Виды и методы электрических измерений.

Общие сведения об электрических устройствах. Виды и методы электрических измерений. Погрешности измерений. Электроизмерительные приборы их принцип действия и классификация. Приборы магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, индукционной системы. Индукционные измерительные приборы. Омметр, мегаомметр. Измерение сопротивления, тока, напряжения, индуктивности, емкости, мощности. Измерение мощности в трехфазной системе. Способ одного ваттметра. Способ одного ваттметра с созданием искусственной нулевой точки. Способ трех ваттметров. Способ двух ваттметров.

2. Профессиональный раздел.

2.1. Типовые слесарные операции. Технология слесарных и сборочных работ.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
----------	------	--------------------------	-------------------------	-----------------

1	Типовые слесарные операции, применяемый инструмент и приспособления.	1		1
2	Нарезание резьбы. Причины и устранение брака при выполнении данной операции.	1		1
3	Технология сборочных работ.	1		1
4	Требования к качеству сборки и способы проверки качества.	1		1

Рабочая программа

Разметка основных линий, кернение, рубка материала. Правка круглого прутка меди; правка обмоточных проводов круглого и прямоугольного сечения; гибка медных шин на угол. Гибка изоляционных материалов. Резка различных видов изоляционных материалов, изолированных и неизолированных проводов. Сверление и рассверливание отверстий. Резьбовое соединение, болтовое, шпилечное; винтовое соединение деталей. Клепаное, сварное соединение; соединение пайкой, склеиванием, нарезание правых и левых резьб на болтах, шпильках и трубах. Оконцевание и соединение алюминиевых и медных жил различного сечения с применением наконечников, пайкой с применением гильз; обжатием в кольцевых наконечниках. Соединение и оконцевание многожильных проводов различного сечения. Лужение и оконцевание медных жил, соединение и ответвление медных жил до 10 кв. мм. пропайной скруткой. Лужение и пайка проводов к разъемам. Разметка трасс электрических сетей осветительных. Изучение измерительного инструмента

2.2. Электроснабжение промышленных электроустановок.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Системы электроснабжения и нормы качества электроэнергии.	1		1
2	Характеристика и классификация электроустановок.	1		1
3	Классификация электропомещений.	1		1
4	Понятия электрических сетей и подстанций. Классификация подстанций.	1		1

Рабочая программа

Тема. Системы электроснабжения и нормы качества электроэнергии.

Виды систем электроснабжения. Область применения. Термины и определения. Общие требования и категории электроприемников по надежности электроснабжения. Уровни и регулирование напряжения, компенсация реактивной мощности.

Тема. Характеристика и классификация электроустановок.

Электрическая установка. Силовые общепромышленные электрические установки: компрессорные, вентиляционные, насосные. Преобразовательные электрические установки. Электротермические электрические установки – дуговые, индукционные и печи сопротивления. Электросварочные электрические установки переменного и постоянного тока. Электроосветительные установки. Классификация по расположению и напряжению. Приемники электрической энергии. Надежность электроснабжения приемников электрической энергии.

Тема. Классификация электропомещений.

Классификация электроустановок по степени опасности поражения электрическим током людей и животных. Классификация помещений по условиям окружающей среды. Классификация помещений по возгораемости.

Тема. Понятия электрических сетей и подстанций.

Основные понятия и определения: электрическая сеть, линия электропередачи, подстанция, распределительное устройство, распределительный пункт. Энергосистема. Классификация электрических сетей по роду тока, по функциональному назначению, по номинальному напряжению и по конфигурации. Электрическая подстанция. Классификация подстанций.

Трансформаторные подстанции и преобразовательные подстанции. Комплектные подстанции. Виды электрических подстанций: тупиковые (концевые), ответвительные, промежуточные, транзитные (в большом числе случаев — узловые), преобразовательные, тяговые.

2.3. Электропроводки цеховых, общественных, жилых зданий и сооружений.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Электропроводка.	1		1
2	Электрические кабели, шнуры, провода.	2		2
3	Инструменты и крепежные детали для монтажа электропроводки.	1		1
4	Технология монтажа электропроводки.	2		2

Рабочая программа

Тема. Электропроводка.

Электропроводка. Скрытая электропроводка. Открытая электропроводка. Наружная электропроводка.

Тема. Электрические кабели, шнуры, провода.

Конструктивные элементы кабелей, проводов, шнуров. Сечения и маркировка кабелей, проводов и шнуров. Основы расчета кабелей и проводов. Провода неизолированные. Кабели силовые. Кабели с резиновой изоляцией гибкие общего назначения. Провода с резиновой и пластмассовой изоляцией для электротехнических установок. Монтажные кабели и провода. Провода обмоточные и провода сопротивления. Шины. Испытания кабелей, проводов, шнуров.

Тема. Инструменты и крепежные детали для монтажа электропроводки.

Указатели напряжения, измерительные и электроизмерительные приборы. Состав основного инструмента применяемого электромонтером. Ручные клещи и гидравлические прессы для опрессовки наконечников. Устройства для сварочных работ при монтаже электропроводок. Припой, флюс, паяльники. Специализированный инструмент. Метизы.

Тема. Технология монтажа электропроводки.

Технология монтажа открытых электропроводок. Технология монтажа троссовых электропроводок. Технология монтажа скрытых электропроводок. Технология монтажа электропроводок на лотках. Требования к монтажу устройств защитного заземления.

2.4. Осветительные электроустановки.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Виды освещения. Параметры осветительных электроустановок. Конструкция и назначение световых приборов.	1		1
2	Схемы включения люминесцентных ламп и ламп накаливания. Особенности устройств уличного освещения. Управление сетью уличного освещения.	1		1

Рабочая программа

Тема. Виды освещения. Параметры осветительных электроустановок. Конструкция и назначение световых приборов.

Основные светотехнические показатели и величины. Требования нормативной документации по освещенности. Светотехнические расчеты осветительных установок. Виды и системы

освещения: рабочее, охранное, аварийное, эвакуационное, освещение безопасности. Характеристики и выбор источников света.

Светильник, прожектор, проектор. Классификация светильников: по основной светотехнической функции, по светораспределению, по типу кривой силы света, по степени защиты от воздействия внешней среды, по степени защиты от проникновения воды. Прожекторы, световые маяки, светофоры, фары, проекторы. КПД светильников. Конструкция оптических систем и применяемые материалы. Светильники наружного и уличного освещения. Светильники для помещений производственных и общественных зданий. Светильники для внутреннего освещения. Взрывозащищенные светильники. Антивандальные светильники.

Тема. Схемы включения люминесцентных ламп и ламп накаливания. Особенности устройств уличного освещения. Электрическая осветительная сеть. Управление сетью уличного освещения.

Импульсные зажигающие устройства. Стартерные пускорегулирующие аппараты. Схемы питания люминесцентных ламп. Преобразователи, ограничители, стабилизаторы в осветительных устройствах и сетях. Электроустановочные устройства. Схемы включения.

Выбор типа светильников и их размещение. Технология монтажа светильников, пускорегулирующей аппаратуры и установочных изделий различных типов и назначения. Осветительные системы. Конструктивное исполнение осветительных электрических сетей. Защита электрических сетей. Управление сетью уличного освещения: местное и централизованное. Обслуживание осветительных электроустановок и сетей освещения.

2.5. Электрооборудование промышленных предприятий.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Электрические аппараты и их классификация. Режимы работы. Исполнение по степени защиты.	1		1
2	Аккумуляторы, классификация, соединения, обслуживание. Аккумуляторные установки. Резисторы. Реостаты. Конденсаторы. Конденсаторные установки.	1		1
3	Электродвигатели и их коммутационные аппараты.	1		1
4	Катушки индуктивности. Реакторы. Трансформаторы. Схемы выпрямления, фильтрации, стабилизации.	1		1
5	Электрооборудование установок электрического нагрева. Электрооборудование установок электрической сварки. Электрооборудование подъемных механизмов: мостовых кранов, лифтов.	1		1
6	Электрооборудование наземных электротележек и механизмов непрерывного транспорта. Электрооборудование металлообрабатывающих станков и автоматических линий.	1		1
7	Электрооборудование кузнечно-прессовых машин, компрессоров и вентиляторов. Электрооборудование насосных установок. Электрооборудование для нанесения покрытий.	1		1
8	Электрооборудование во взрыво- и пожароопасных помещениях.	1		1

Рабочая программа

Тема. Электрические аппараты и их классификация. Режимы работы. Исполнение по степени защиты.

Электрические аппараты общепромышленного назначения: аппараты ручного, дистанционного управления, аппараты защиты и датчики. Классификация электрических

аппаратов. Режимы работы: номинальный, нормальный, аварийный. Понятие надежности. Исполнение электрических аппаратов по степени защиты.

Тема. Аккумуляторы, классификация, соединения, обслуживание. Аккумуляторные установки. Резисторы. Реостаты. Конденсаторы. Конденсаторные установки.

Принцип работы одиночного аккумулятора. Классификация аккумуляторов. Соединения аккумуляторов. Типы аккумуляторных установок. Аккумуляторные коммутаторы. Выпрямительно-зарядные устройства. Требования к персоналу. Требования к аккумуляторным установкам.

Техническое обслуживание аккумуляторных установок.

Резисторы. Основные параметры резисторов. Реостаты. Конденсаторы. Основные параметры конденсаторов. Классификация конденсаторов по типу диэлектрика и способу регулировки емкости. Конденсаторные установки.

Тема. Электродвигатели и их коммутационные аппараты.

Принцип работы электрической машины. Основные типы и классификация электрических машин. Асинхронный двигатель с короткозамкнутым и с фазным ротором. Пуск и реверсирование асинхронных электродвигателей. Переключение обмоток статора с «треугольника» на «звезду».

Синхронные машины. Двигатели постоянного тока Способы возбуждения двигателей постоянного тока. Электрические машины специального назначения: крановые, тяговые, эксковаторные. Параметры, номинальные данные и установочно-присоединительные размеры электрических машин.

Теория контакта. Автоматические и неавтоматические выключатели. Контактные электромагнитные. Аппараты управления. Реле электромеханическое. Бесконтактные реле и выключатели. Тиристорные пускатели.

Тема. Катушки индуктивности. Реакторы. Трансформаторы. Схемы выпрямления, фильтрации, стабилизации.

Катушки индуктивности. Основные параметры катушек. Реакторы. Принцип работы трансформатора, устройство и типы трансформаторов. Режимы его работы. Потери. КПД трансформатора. Автотрансформаторы. Трехфазные трансформаторы и включение их обмоток. Параллельная работа трансформаторов. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Измерительные клещи. Схемы выпрямления, фильтрации, стабилизации.

Тема. Электрооборудование установок электрического нагрева. Электрооборудование установок электрической сварки. Электрооборудование подъемных механизмов: мостовых кранов, лифтов.

Общие сведения об электротермических установках. Электрические схемы установок печей сопротивления. Дуговые и индукционные установки. Электрооборудование установок электрической сварки.

Общие сведения о мостовых кранах и особенности электрооборудования. Электрооборудование подвесных электротележек. Общие сведения о лифтах. Основное электрооборудование лифтов. Конденсаторные установки их схемы соединений, защиты и измерения в них.

Тема. Электрооборудование наземных электротележек и механизмов непрерывного транспорта. Электрооборудование металлообрабатывающих станков и автоматических линий.

Электрооборудование наземных электротележек и механизмов непрерывного транспорта. Особенности электропривода конвейеров.

Общие вопросы электропривода станков. Электрическая аппаратура управления станками. Принципы построения схем управления автоматическими линиями.

Тема. Электрооборудование кузнечно-прессовых машин, компрессоров и вентиляторов. Электрооборудование насосных установок. Электрооборудование для нанесения покрытий.

Типы электроприводов кузнечно-прессовых машин и управление ими. Особенности электропривода компрессоров и вентиляторов. Автоматизация их работы.

Особенности электропривода насосов, регулирование производительности и автоматизация работы. Электрооборудование и схемы питания гальванических ванн. Электрооборудование установок электростатической окраски. Электрооборудование во взрывоопасных помещениях.

Тема. Электрооборудование во взрыво- и пожароопасных помещениях.

Классификация помещений по их взрыво- и пожароопасности. Виды исполнения электрооборудования. Электропроводки во взрыво- и пожароопасных помещениях.

2.6. Испытание электрооборудования. Режимы работы электрооборудования промышленного назначения.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Организация проведения испытаний и измерений. Проверка соответствия смонтированной электроустановки требованиям нормативной и проектной документации.	1		1
2	Приемосдаточные испытания электрооборудования.	1		1
3	Эксплуатационные испытания электрооборудования.	1		1
4	Режимы работы электрооборудования промышленного назначения.	1		1

Рабочая программа

Тема. Организация проведения испытаний и измерений. Проверка соответствия смонтированной электроустановки требованиям нормативной и проектной документации.

Техническая документация и определение объемов работ. Графики наладочных работ. Распределение работ. Этапы (стадии) пусконаладочных работ.

Тема. Приемосдаточные испытания электрооборудования.

Нормы приемо-сдаточных испытаний. Испытание машин постоянного тока, электродвигателей переменного тока, силовых трансформаторов, измерительных трансформаторов тока и напряжения, выключателей, разъединителей, короткозамыкателей, электрофильтров, конденсаторов, вентильных разрядников и ограничителей.

Тема. Эксплуатационные испытания электрооборудования.

Нормы эксплуатационных испытаний. Испытание машин постоянного тока, электродвигателей переменного тока, силовых трансформаторов, измерительных трансформаторов тока и напряжения, выключателей, разъединителей, короткозамыкателей, электрофильтров, конденсаторов, вентильных разрядников и ограничителей, заземляющих устройств.

Тема. Режимы работы электрооборудования промышленного назначения.

Режимы работы: продолжительный номинальный, кратковременный номинальный, повторно кратковременный номинальный. Установленная мощность потребителя. Пусковые токи. Зависимость мощности электродвигателя от режима работы.

2.7. Техническая эксплуатация электроустановок потребителей.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Организация эксплуатации электроустановок потребителей.	1		1
2	Требования, предъявляемые при эксплуатации электрооборудования и электроустановок.	1		1

Рабочая программа

Тема. Организация эксплуатации электроустановок потребителей.

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Структура Правил. Термины, применяемые в Правилах. Расследование и учет нарушений в работе электроустановок, несчастных случаев, связанных с эксплуатацией электроустановок.

Ответственный за электрохозяйство и его заместитель: квалификационные требования, порядок назначения. Персональная ответственность за нарушения в работе электроустановок. Категории электротехнического персонала. Требования к персоналу, обслуживающему электротехнические установки. Подготовка электротехнического персонала. Требования к электротехническому персоналу по профессиональной подготовке. Порядок подготовки и допуск к самостоятельной работе: стажировка (производственное обучение) на рабочем месте; требования к программе подготовки электротехнического персонала; требования к объему знаний и навыков, которые должен освоить работник в процессе стажировки. Дублирование: требования, порядок прохождения. Проверка знаний работников: категории проверки; сроки проверки; порядок повторной проверки (при получении неудовлетворительной оценки); внеочередная проверка знаний.

Техническая документация. Схемы электроснабжения. Внесение изменений в схемы и чертежи. Обозначения. Оперативные схемы. Документация на рабочих местах. Сроки проверки схем и инструкций. Порядок ознакомления персонала с внесенными изменениями.

Тема. Требования, предъявляемые при эксплуатации электрооборудования и электроустановок.

Электропроводки. Определения. Электропроводка: скрытая, открытая, наружная. Расцветка проводов, способы прокладки, соединение проводов.

Воздушные линии электропередачи (ВЛ). Документация, которая должна быть передана эксплуатирующей организацией при сдаче ВЛ в эксплуатацию. Организация периодических и внеочередных осмотров ВЛ (что следует проверять при осмотрах ВЛ). Охранные зоны ВЛ. Знаки и надписи на опорах.

Кабельные линии (КЛ). Документация, которая должна быть передана эксплуатирующей организацией при сдаче КЛ в эксплуатацию. Допустимые перегрузки по току на период ликвидации аварии. Охранная зона КЛ.

Силовые трансформаторы. Требования к надписям и знакам на дверях трансформаторных пунктов и камер. Требования к уровню масла в расширителе неработающего трансформатора. Условия, при которых допускается параллельная работа трансформаторов. Осмотр трансформаторов, неснижаемый запас изоляционного масла. Условия, при которых трансформатор должен быть аварийно выключен. Надписи на ТП за территорией Потребителя.

Распределительные устройства и подстанции (РУ). Типы РУ. Требования к помещениям ЗРУ. Требования к защите персонала от случайного прикосновения к токоведущим частям. Требования к покрытиям полов РУ, уборке помещения. Требования к выключателям и их приводам. Укомплектование РУ защитными средствами, средствами пожаротушения и средствами оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве. Осмотр РУ (на что должно быть обращено особое внимание). Периодичность осмотров РУ без отключения. Требования к периодичности проверки, измерений и испытаний оборудования РУ.

Аккумуляторные установки. Требования к помещениям аккумуляторных батарей, обслуживанию аккумуляторных установок. Осмотр, периодичность. Обслуживание и ремонт.

Электродвигатели. Требования к надписям на электродвигателях и приводимых ими механизмах и пускорегулирующих устройствах. Требования к напряжению на шинах РУ и контроль наличия напряжения. Контроль за нагрузкой электродвигателя. Случаи, при которых электродвигатель должен быть немедленно отключен от сети.

Конденсаторные установки (КУ). Назначение. Требование по допустимым напряжениям и неравенству тока в фазах, температурным режимам работы КУ. Требования на допустимое время повторного включения КУ после ее отключения. Требования к помещению КУ. Порядок осмотров КУ.

Заземляющие устройства. Требования на присоединение заземляющих проводников к заземлителю и заземляющим конструкциям, к главному заземляющему зажиму, к корпусам

аппаратов, машин, опор ВЛ. Требования на присоединение частей электроустановки, подлежащих заземлению или занулению.

Электрическое освещение. Требования к светильникам рабочего и аварийного освещения, к питанию светильников рабочего и аварийного освещения, переносных (ручных) электрических светильников, к напряжению питания сети внутреннего рабочего освещения, сети наружного освещения и сети напряжением 12-50 В. Требования к обслуживанию светильников (очистка, осмотр, ремонт), периодичность. Порядок замены перегоревших ламп. Порядок проверки состояния стационарного оборудования и электропроводки аварийного и рабочего освещения.

Электросварочные установки. Переносная (передвижная) электросварочная установка. Требования к сварочному гибкому кабелю. Требования к подключению первичной цепи. Требования к работникам, допущенными к работе с электросварочными электроустановками. Требования к помещениям стационарных электрических постов. Профилактические проверки, измерения и испытания электросварочных установок.

2.8. Обеспечение электробезопасности при работе в электроустановках.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Охрана труда при эксплуатации электроустановок.	2		2
2	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.	2		2
3	Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.	2		2
4	Меры безопасности при проведении отдельных работ, испытаний, измерений, организация работ с персоналом.	2		2

Рабочая программа

Тема. Охрана труда при эксплуатации электроустановок.

Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Общие положения. Область и порядок применения Правил. Термины и определения, применяемые в Правилах. Распространение настоящих Правил. Укомплектование электроустановки. Контроль за состоянием выполнения требований настоящих Правил.

Требования к персоналу. Профессиональная подготовка, порядок присвоения групп по электробезопасности, оформления удостоверения. Проведение специальных работ.

Оперативное обслуживание. Осмотры электроустановок. Требования к персоналу, производящему оперативное обслуживание электроустановок, порядок оформления прав на оперативное обслуживание. Допустимые расстояния до токоведущих частей, находящихся под напряжением, единоличный осмотр электроустановок. Право единоличного осмотра. Меры безопасности при снятии и установке предохранителей. Порядок хранения и выдачи ключей от электроустановок.

Порядок и условия производства работ. Работы по наряду-допуску, распоряжению, по перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации. Работа под напряжением в электроустановках до 1000В. Обслуживание осветительных устройств, расположенных на потолке машинных залов и цехов. Ремонт электрооборудования напряжением выше 1000В. Меры безопасности при выполнении работ на ВЛ, ЗРУ, ОРУ, в колодцах и туннелях.

Тема. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.

Общие требования. Ответственные за безопасность проведения работ, их права и обязанности. Организационные мероприятия. Ответственные за безопасное ведение работ: выдающий наряд, отдающий распоряжение, утверждающий перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации, ответственный руководитель работ, допускающий, производитель

работ, наблюдающий, член бригады – порядок назначения, их права и обязанности. Совмещение обязанностей ответственных за безопасное ведение работ. Порядок организации работ по наряду, по распоряжению и по перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации. Выдача наряда, оформление, хранение. Работы по одному наряду на нескольких рабочих местах, присоединениях, подстанциях. Оформление распоряжения, допуск по распоряжению, единоличная уборка территории ОРУ, электропомещений ЗРУ. Состав бригады. Выдача разрешений на подготовку рабочего места и допуск к работе. Подготовка рабочего места и первичный допуск бригады к работе по наряду и распоряжению. Надзор при проведении работ, изменения в составе бригады. Перевод на другое рабочее место. Оформление перерывов в работе и повторный допуск к работе. Окончание работы, сдача-приемка рабочего места. Закрытие наряда, распоряжения. Включение электроустановок после окончания работ. Работы, выполняемые в порядке текущей эксплуатации согласно перечню.

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

Порядок отключения и подготовка рабочего места. Меры, которые должны быть приняты для предотвращения ошибочного или самопроизвольного включения коммутационных аппаратов в электроустановках напряжением до и выше 1000В.

Запрещающие плакаты. Вывешивание запрещающих плакатов на приводах ручного, ключах и кнопках дистанционного управления коммутационными аппаратами в действующих электроустановках. Вывешивание плакатов у однополюсных разъединителей, на задвижках, на приводах разъединителей. Проверка отсутствия напряжения. Требования к указателям напряжения. Меры безопасности при использовании указателей напряжения выше 1000В. Заземления. Снятие и установка переносного заземления. Установка заземлений в РУ, на ВЛ. Ограждение рабочего места, вывешивание плакатов.

Тема. Меры безопасности при проведении отдельных работ, испытаний, измерений, организация работ с персоналом.

Технические мероприятия, предотвращающие ошибочное включение электродвигателя. Допуск к работам на электродвигателях. Порядок включения электродвигателя для опробования.

Хранение кислоты в аккумуляторном помещении. Приготовление электролита. Работа с кислотой и щелочью.

Требования при проведении работ с конденсаторными установками. Разряд конденсаторов. Требования при работе с конденсаторами, пропитанными трихлордифенилом.

Силовые трансформаторы. Требования безопасности при ремонте и обслуживании. Допуск к работам.

Кабельные линии.

Земляные работы, требования к разрешительной документации. Подвеска и крепление кабелей и муфт. Прокладка и перекладка кабелей, переноска кабельных муфт. Работа на кабельных линиях в подземных сооружениях.

Воздушные линии электропередачи.

Работы на опорах и с опорами. Работы без снятия напряжения. Расчистка трассы от деревьев. Обходы и осмотры. Обслуживание сетей уличного освещения.

Требования к персоналу, допущенному к проведению испытаний электрооборудования повышенным напряжением.

Работы с электроизмерительными клещами, измерительными штангами и мегаомметром.

Меры безопасности при работах со средствами измерений электрической энергии.

Организация работ персонала специализированных организаций, обслуживающего электроустановки по договорам. Работа с однофазными электросчетчиками.

Переносные электроинструменты и светильники, ручные электрические машины, распределительные трансформаторы. Классы электроинструмента и ручных электрических машин по типу защиты от поражения электрическим током. Работа с электроинструментом и ручными электрическими машинами в помещениях с повышенной опасностью. Проверка ручных электрических машин перед работой. Проверка и испытания. Использование разделительного трансформатора и других вспомогательных средств.

Организация работ командированного персонала.

Вводный и первичный инструктажи. Оформление прав командированного персонала в организации – заказчике работ. Ответственность командирующего предприятия. Ответственность организации – заказчика работ за электробезопасность.

Допуск персонала строительно-монтажных организаций к работам в действующих электроустановках и в охранной зоне ЛЭП. Общие требования. Акт-допуск. Ответственность за безопасное ведение работ. Допуск к работам в охранной зоне линии электропередачи.

2.9. Первая помощь пострадавшим от электрического тока.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Действие электрического тока на организм человека. Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током. Оказание доврачебной помощи.	1	1	2

Рабочая программа

Тема. Действие электрического тока на организм человека. Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током. Оказание доврачебной помощи.

Действие электрического тока на организм человека. Виды поражения электрическим током. Электротравмы. Характер обстоятельств, при которых происходит поражение электрическим током. Основные факторы, влияющие на исход поражения электрическим током. Разделение электроустановок по условиям безопасности. Классификация помещений в отношении поражения электрическим током. Категории электроприемников по надежности электроснабжения. Классы электротехнических изделий по способу защиты от поражения электрическим током. Общие положения. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока. Электротравмы. Признаки комы. Признаки клинической смерти. Действия оказывающих помощь пострадавшему в случае его внезапной смерти или комы. Непрямой массаж сердца.

Промежуточная аттестация – зачёт.

3. Консультация.

4. Промежуточная аттестация.

5. Практическое обучение

5.1. Производственная практика

Роль производственного обучения в подготовке квалифицированных рабочих. Общие сведения о предприятии, характере профессии и выполняемых работах.

Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка.

Ознакомление с оборудованием рабочих мест.

Самостоятельное выполнение работ в соответствии с требованиями ЕТКС по 3-му разряду под наблюдением инструктора производственного обучения. Использование при ведении работ механизированного и электрифицированного инструмента. Освоение установленных норм времени при соблюдении технических условий на выполняемые работы.

Тема. Механическое соединение проводов.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации.

Соединение и оконцевание проводов и кабелей. Опрессовка проводов местным вдавливанием, сплошным (многогранным) обжатием и комбинированным обжатием.

Опрессовка алюминиевых жил в тильдах серии ГАО. Оконцовка алюминиевых жил кабелей в трубчатых наконечниках серии ТА и ТАМ с применением приспособлений.

Сварка алюминиевых жил. Пайка и соединение сжимами.

Контроль качества контактных соединений измерением его переходного сопротивления, осмотром с применением различных приспособлений и устройств.

Тема. Разделка проводов и кабелей.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации.

Определение размеров разделки, разметка разделки при помощи кабельных линейек или шаблонов. Наложение фиксирующих бандажей. Надрезание оболочек, подлежащих удлинению. Снятие удаляемых покровов, разводка и изгибание концов жил многожильных проводников. Обработка оголенных концевых участков токопроводящих жил. Контроль качества разделки проводов и кабелей. Разделка проводов и кабелей с бумажной изоляцией.

Тема. Монтаж электротехнических изделий.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации.

Монтаж светильников и приборов. Зарядка светильников. Подвеска светильников на крюк или шпильку. Установка светильников на кронштейнах, стойках, подвесах. Установка светильников на осветительном шинопроводе. Монтаж светильников с люминисцентными лампами. Крепление светильников на тросе. Установка светильников на осветительном шинопроводе. Монтаж светильников в подвесном потолке. Монтаж пускорегулирующих аппаратов. Установка выключателей, штепсельных розеток, звонков и счетчиков.

Монтаж электропроводок. Разметка трасс и мест установки крепежных деталей.

Пробивные работы при установке крепежных деталей. Забивка в строительные основания крепежных дюбелей. Заделка в строительные основания крепежных деталей путем вмазки. Крепление деталей и изделий к закладным частям. Крепление деталей и изделий с помощью универсально-сборных электромонтажных конструкций (УС ЭК). Приклеивание крепежных деталей и изделий. Контроль качества монтажа электротехнических изделий.

Тема. Измерение токов, напряжений, сопротивлений и мощности.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации.

Измерение токов. Подключение амперметра в измеряемую цепь. Включение амперметра в цепь с применением шунта. Измерение тока с применением измерительных клещей.

Измерение тока косвенным способом (измерением величины напряжения и сопротивления цепи).

Измерение напряжения. Подключение вольтметра к измеряемой цепи. Подключение вольтметра с применением добавочного сопротивления. Измерение напряжения косвенным способом (измерением величины тока и сопротивления цепи).

Проверка отсутствия напряжения с применением одно и двухполюсного указателей напряжения до 1000 В.

Измерение сопротивления. Подключение омметра к измеряемой цепи. Измерение сопротивления косвенным способом (измерение тока и напряжения в цепи). Измерение сопротивления изоляции мегаомметром на 500 В.

Измерение активной мощности в однофазных цепях переменного тока с применением ваттметра. Включение ваттметра в однофазную цепь переменного тока непосредственно или с помощью измерительных трансформаторов тока или напряжения.

Измерение активной мощности переменного тока в трехфазных цепях переменного тока с помощью ваттметра. Способ одного ваттметра. Способ одного ваттметра с созданием искусственной нулевой точки. Способ трех ваттметров. Способ двух ваттметров.

Тема. Запуск двигателей.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации.

Запуск асинхронных двигателей прямым включением их в сеть. Запуск двигателей с фазным ротором. Запуск двигателей с короткозамкнутым ротором (понижением напряжения подключением индуктивности, применением автотрансформатора, переключением обмоток статора на момент запуска с «треугольника» на «звезду»).

Запуск двигателей постоянного тока с параллельным и независимым возбуждением, с последовательным возбуждением и со смешанным возбуждением.

Тема. Ознакомление с технической документацией.

Ознакомление с электрооборудованием рабочего участка; с графиком дежурств; порядком приема-передачи смены; периодических осмотров; порядком записи об обнаружении неисправностей и замечаний. Составление перечня оборудования.

Тема. Монтаж электрооборудования.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Монтаж световой рекламы.

Прокладка электропроводок на пролетах. Прокладка проводов и кабелей на стальных полосах и натянутой стальной проволоке (струне). Монтаж открытых электропроводок из защитных клетей и трубчатых проводов. Монтаж тросовых электропроводок. Монтаж электропроводок плоскими проводами. Монтаж электропроводок на лотках и коробах – установка лотков и коробов, прокладка проводов и кабелей на лотках и в коробах.

Монтаж электропроводок в трубах – подготовка трубных трасс и прокладка труб, прокладка проводов в трубах и их заземление.

Разделка и монтаж на кабеле воронок, концевых муфт.

Подключение механизмов управления, пускателей, реле, устройств защитного отключения, однофазного и трехфазного электросчетчика и электродвигателей. Контроль качества выполненной работы.

Тема. Ремонт электрооборудования.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации.

Проверка амперметров и вольтметров электромагнитной и магнитоэлектрической систем.

Разборка, ремонт и сборка с зачисткой подгоревших контактов, щеток или смена их в пускорегулирующей аппаратуре (реостаты, магнитные пускатели и др.)

Разборка, ремонт, сборка и установка аппаратуры пусковых магнитных станций прокатных станов, аппаратов тормозных и конечных выключателей.

Проверка и ремонт выпрямителей селеновых.

Смена и заливка подшипников скольжения электродвигателей.

Ремонт, сборка и проверка контроллеров, контакторов, выключателей, пусковых сопротивлений, приборов освещения и сигнализации.

Монтаж, ремонт с заменой электронных потенциометров автоматики регулирования температуры.

Устранение простых неисправностей, замена датчиков в приборах автоматического измерения температуры и давления.

Проверка и замена реле промежуточного авторегулятора.

Регулирование контактов на одновременное включение и отключение рубильников, разъединителей. Изготовление и установка щитов силовой или осветительной сети со сложной схемой (более восьми групп).

Разборка и сборка асинхронных электродвигателей с фазным ротором, короткозамкнутым ротором. Разборка, ремонт и сборка электроинструмента.

Самостоятельное выполнение работы:

- несложные работы на ведомственных электростанциях, трансформаторных электроподстанциях с полным их отключением от напряжения;

- оперативные переключения в электросетях и проводить ревизию трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним без разборки конструктивных элементов;
- регулирование нагрузки электрооборудования, установленного на обслуживаемом участке.
- производить ремонт, зарядку и установку взрывобезопасной арматуры;
- разделка, сращивание, изоляцию и пайку проводов напряжением выше 1000 В;
- участие в ремонте, осмотре и техническом обслуживании электрооборудования с выполнением работ по разборке, сборке, наладке и обслуживанию электрических приборов, электромагнитных, магнитоэлектрических и электродинамических систем;
- ремонт трансформаторов, переключателей, реостатов, постов управления, магнитных пускателей, контакторов и другой несложной аппаратуры;
- такелажные операции с применением кранов и других грузоподъемных машин.
- прокладка кабельных трасс и проводки;
- заряд аккумуляторных батарей;
- обработка по чертежу изоляционных материалов (текстолит, гетинакс, фибры и т.п.).

Тема. Квалификационная (пробная) работа.

Квалификационная работа выполняется согласно перечню пробных работ, разработанного квалификационной комиссией предприятия на основании ЕТКС по 3 разряду в соответствии с Примерным перечнем квалификационных (пробных) работ.

6. Консультация.

7. Итоговая аттестация – квалификационный экзамен

Организационно-методические условия реализации программы

Для организации и проведения со слушателями аудиторного обучения в соответствии с учебно-тематическим планом Институт использует аудиторию №225 на 84 посадочных места площадью 150 метров квадратных, оснащенную информационными стендами и плакатами и оборудованную удобной современной мебелью, соответствующей установленным стандартам качества, а так же техническими средствами обучения (проекционной техникой). Содержание указанной аудитории соответствует действующим санитарно-эпидемиологическим и противопожарным нормам.

Технические средства обучения

Мультимедийный видеопроектор, компьютерный класс с программным обеспечением для подготовки к сдаче теста в Ростехнадзоре. Телевизионная система с настольной видеокамерой. Графопроектор. Тренажер ВИТИ – 2 для отработки оказания помощи пострадавшему от электрического тока.

Учебно-методическое обеспечение программы

1. Учебный видеофильм «Первая помощь пострадавшим при несчастном случае» (Части 1-4)
2. Плакаты: «Электробезопасность», «Химическая безопасность», «Взрыво и пожаробезопасность»

Литература

Основная:

1. Киреева, Э.А. Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий: Учебное пособие. / Киреева Э.А. — Москва : КноРус, 2020. — 368 с.
2. Суворин А.В. Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения. Учебное пособие./ М. ИНФРА-М, 2020 г.
3. Полуянович Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий: Учебное пособие. — 5-е изд., стер. — Спб.: Издательство «Лань», 2019.-396 с.:ил.
4. Технология электромонтажных работ: Учеб. пособие для учреждений нач. проф. Образования. В.М. Нестеренко, А.М. Мысьянов./ М.: Издательский центр «Академия», 2012.
5. Панфилов А.И., Энговатов В.И. Настольная книга энергетика./ М., Энергосервис, 2014 г.

Дополнительная:

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ. Принят Государственной Думой 21.12.2001 года. В редакции с изменениями от 11.10.2018 г. N 360-ФЗ.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ) от 30.11.1994 года. Федеральный закон №51. Принят Государственной Думой 21.10.1994 года. В редакции с изменениями от 03.08.2018 г. N 339-ФЗ.
3. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ. Принят Государственной Думой 2.05.1994 года. В редакции с изменениями от 12.11.2018 г. N 420-ФЗ.
4. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ. Принят Государственной Думой 20.12.2001 года. В редакции с изменениями от 12.11.2018 г. N 410-ФЗ.
5. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ. Принят Государственной Думой 21.12.2012 года. В редакции с изменениями от 03.08.2018 г. N 329-ФЗ.
6. Федеральный закон "Об электроэнергетике" от 26.03.2003 N 35-ФЗ. Принят Государственной Думой 21.02.2003 года. В редакции с изменениями от 29.07.2018 г. N 272-ФЗ.
7. Федеральный закон "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 23.11.2009 N 261-ФЗ. Принят Государственной Думой 11.11.2009 года. В редакции с изменениями от 03.08.2018 г. N 340-ФЗ.
8. Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N 184-ФЗ. Принят Государственной Думой 15.12.2002 года. В редакции с изменениями от 29.07.2017 г. N 216-ФЗ.
9. Федеральный закон "О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля" от 26.12.2008 N 294-ФЗ. Принят Государственной Думой 19.12.2008 года. В редакции с изменениями от 03.08.2018 г. N 323-ФЗ.
10. Постановление Правительства РФ от 30.07.2004 N 401 "О Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору". В редакции с изменениями от 06.07.2018 N 793.
11. Постановление Правительства РФ от 27.12.2004 №861 Об утверждении Правил недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг, Правила технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а так же объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам к электрическим сетям. В редакции с изменениями от 13.08.2018 N 937.

12. Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 N 499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам". Зарегистрирован в Минюсте России 20.08.2013 N 29444. В редакции с изменениями от 21.04.2015 г. Письмо Минобрнауки России N ВК-1013/06.
13. ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.
14. ИЕС/TS 60479-1(2016) Воздействие тока на людей и сельскохозяйственных животных. Часть 1. Общие аспекты. Введен в действие с 12.07.2016 года.
15. Правила устройства электроустановок (ПУЭ) 7 издание утверждены Министром топлива и энергетики Российской Федерации 6 октября 1999 г. с изменениями Приказ Минэнерго от 09.04.2003г. №150./ СПб.:ЦОТПБ СППО, 2015 г.
16. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП) 01.07.2003г. утверждены Приказом Минэнерго от 13.01.2003г. №6. В редакции Приказа Минэнерго России от 13.09.2018 г. N 757.
17. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Утверждены приказом Минтруда от 24.07.2013г. №328н. С изменениями Приказ Минтруда и соцзащиты РФ от 19.02.2016 г. № 74н./ СПб.:ЦОТПБ СППО, 2016 г.
18. Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве./ М, Изд-во НЦ ЭНАС, 2003 г.
19. Правила технической эксплуатации электроустановок станций и сетей РФ (ПТЭЭС и СРФ) 19.06.2003г. Утверждены приказом Минэнерго №229./ СПб.:ЦОТПБ СППО, 2016 г. В редакции Приказа Минэнерго России от 13.09.2018 г. N 757.
20. Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями. Утверждены приказом Минтруда от 17.08.2015 №552н./ СПб.:ЦОТПБ СППО, 2016 г.
21. Правила по охране труда в строительстве. Утверждены приказом Минтруда 01.06.2015 №336н. В редакции Приказа Министерства труда и социальной защиты РФ от 31 мая 2018 г. №336н.
22. Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 N 390 "О противопожарном режиме" (вместе с "Правилами противопожарного режима в Российской Федерации"). В редакции Постановления Правительства РФ от 30 декабря 2017 г. №1717.
23. Приказ Минтопэнерго РФ от 19.02.2000 N 49 "Об утверждении Правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации". Зарегистрировано в Минюсте РФ 16.03.2000 N 2150.
24. Постановление Минтруда России от 24.10.2002 N 73 "Об утверждении форм документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях". Зарегистрировано в Минюсте России 05.12.2002 N 3999. В редакции Приказа Минтруда России от 14.11.2016 N 640н "О внесении изменений в постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 24 октября 2002 г. N 73.
25. РД 153-34.0-03.301-00 (ВППБ 01-02-95*). Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий" (утв. РАО "ЕЭС России" 09.03.2000). В редакции с учетом письма ГУГПС МВД РФ от 21.12.1999 г. №20/23 3806.
26. Приказ Минпромторга России от 16.04.2012 года № 418 Об утверждении Административного регламента исполнения Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии государственной функции по осуществлению федерального государственного метрологического надзора", зарегистрирован Минюстом России 13 июля 2012 г., регистрационный N 24906. В редакции Приказа Минпромторга России от 12 марта 2018 г. №718.
27. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. СО 153-34.03.603-2003. Утверждена приказом Минэнерго от 30.06.2003г. №261./ СПб.:ЦОТПБ СППО, 2016 г.

**Экзаменационные билеты для проведения итоговой аттестации по программе
переподготовки рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования» 3 разряд**

Билет №1

1. Понятие о потенциале и разности потенциалов.
2. Понятие о конденсаторе. Единица емкости.
3. Последовательное соединение конденсаторов.
4. Понятие об электрическом токе.
5. Универсальная схема оказания первой помощи пострадавшего от воздействия электрического тока.

Билет №2

1. Электрическая цепь.
2. Единицы измерения напряжения.
3. Электродвижущая сила и напряжение.
4. Электрические аккумуляторы.
5. Непрямой массаж сердца.

Билет №3

1. Единицы сопротивления.
2. Формула для определения сопротивления.
3. Электрическая проводимость.
4. Последовательное соединение сопротивлений.
5. Признаки клинической смерти.

Билет №4

1. Смешанное соединение сопротивлений.
2. Закон Ома для участка цепи.
3. Падение напряжения в линии.
4. Выбор сечения проводов линии.
5. Освобождение пострадавшего от воздействия электрического тока (до 1000 В).

Билет №5

1. Измерение э.д.с. на зажимах источника тока.
2. Режим короткого замыкания линии.
3. Нагрев проводника электрическим током.
4. Закон Ленца и Джоуля о нагреве проводника.
5. Требования к огнетушителям.

Билет №6

1. Способы соединения проводников.
2. Работа постоянного электрического тока и единицы ее измерения.
3. Мощность постоянного электрического тока и единицы ее измерения.
4. Взаимосвязь энергии и мощности.
5. Назначение и классификация электронных приборов.

Билет №7

1. Назначение и классификация реле и магнитных пускателей.
2. Полупроводниковые приборы. Назначение и классификация.
3. Полупроводниковые диоды. Принцип действия.
4. Тиристоры. Классификация. Принцип действия.
5. Фотоэлементы. Оптроны. Классификация. Принцип действия.

Билет №8

1. Тепловые источники света.
2. Люминесцентные лампы. Принцип действия. Классификация.
3. Бесстартерная схема включения люминесцентной лампы.
4. Выпрямительные устройства. Структурная схема.
5. Трехфазная мостовая схема выпрямителя.

Билет №9

1. Инверторы.
2. Основные принципы автоматического регулирования.
3. Принцип действия и устройства электрических машин.
4. Электромагнитные пускатели. Принцип действия. Характеристики.
5. Синхронные электродвигатели. Принцип работы. Разновидности синхронных электродвигателей.

Билет №10

1. Асинхронные двигатели (АД). Классификация. Скольжение.
2. Однофазный асинхронный двигатель.
3. Потери и к.п.д. асинхронного двигателя.
4. Производство огневых работ.
5. Назначение и устройство трансформаторов.

Билет №11

1. Принцип работы трансформатора.
2. Ток короткого замыкания в трансформаторе.
3. Внешняя характеристика трансформатора.
4. Средства для тушения пожара в электроустановках.
5. Условия, при которых разрешается параллельная работа трансформаторов.

Билет №12

1. Фазировка трансформаторов.
2. Разновидности сварочных трансформаторов.
3. Назначение и классификация электрических аппаратов.
4. Способы повышения надежности контактов.
5. Пакетные выключатели и переключатели.

Билет №13

1. Пускатели или коммандоаппараты.
2. Плавкие вставки.
3. Виды электромагнитных реле в зависимости от применения.
4. Поляризованное реле.
5. Электромагниты и магнитоуправляемые контакторы.

Билет №14

1. Классификация погрешностей.
2. Средства измерения электрических величин.
3. Признаки классификации электроизмерительных приборов.
4. Проверка средств пожаротушения в электроустановках.
5. Электронный фазометр.

Билет №15

1. Цифровой вольтметр.
2. Цифровой частотомер.

3. Цифровой фазометр.
4. Измерение постоянного и переменного тока.
5. Измерение постоянного и переменного напряжения.

Билет №16

1. Измерение мощности и энергии в трехфазных цепях.
2. Измерение электрического сопротивления постоянному току.
3. Измерение $\cos \varphi$. Влияние $\cos \varphi$ на работу электросетей.
4. Меры, принимаемые работником для тушения пожара в электроустановках.
5. Упрощенная структурная схема измерительного устройства для измерения неэлектрических величин электроизмерительными приборами.

Билет №17

1. Изменение уровня освещенности.
2. Устройства для присоединения осветительных электроустановок.
3. Классификация светильников.
4. Категория пожара в электроустановках.
5. Включение люминесцентных ламп по стартерной схеме зажигания.

Билет №18

1. Технические требования к светильникам с люминесцентными лампами.
2. Схемы питания осветительных электроустановок.
3. Зарядка светильников.
4. Размещение и установка светильников.
5. Установка выключателей, переключателей и штепсельных розеток.

Билет №19

1. Установка электрических звонков.
2. Установка электросчетчиков.
3. Разметка трасс и мест установки крепежных деталей.
4. Многогранное обжатие и выпрессовка.
5. Сварка.

Билет №20

1. Припой.
2. Общие требования к монтажу электропроводок.
3. Прокладка электропроводок на изоляторах.
4. Монтаж открытых электропроводок из защищенных кабелей и трубчатых проводок.
5. Общие требования к тросовым электропроводам.

Билет №21

1. Область применения электропроводок в трубах.
2. Классификация электротехнического персонала.
3. Требования к рабочему по профессиональной подготовке.
4. Проверка знаний работников.
5. Виды проверок.

Билет №22

1. Ответственные за создание безопасных условий труда.
2. Обязанности Руководителя.
3. Ответственные за сохранность средств учёта электрической энергии.
4. Осмотры электроустановок.
5. Документы, по которым разрешено проведение работ в электроустановках.

Билет №23

1. Требования, которые необходимо выполнять при работе в электроустановках напряжением до 1000 В.
2. Требования к освещённости рабочих мест и т.д.
3. Организационные мероприятия.
4. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.
5. Допуск к работе электротехнического персонала в соответствии с требованиями пожарной безопасности.

Билет №24

1. Индукционный метод измерения магнитных величин.
2. Принцип работы трехфазного трансформатора.
3. Схема включения ламп накаливания.
4. Правила пользования нагревательными приборами.
5. Средства пожаротушения на рабочем месте.

Билет №25

1. Плотность тока.
2. Улучшение cos ϕ сетей, питающих асинхронные двигатели.
3. Электронный частотомер.
4. Закон Ома для полной цепи
5. Определение состояния пострадавшего после воздействия электрического тока.

Билет №26

1. Понятие об электрическом сопротивлении.
2. Единица измерения силы тока.
3. Параллельное соединение сопротивлений.
4. Оказание помощи пострадавшему от электрического тока при отсутствии сознания.
5. Проведение реанимации в состоянии клинической смерти.

Разработчики программы:

Директор центра обучения
по энергетической безопасности: _____ Кропа В. И.

« ____ » _____ 2020 г.

Э-2.2.-1-10

**Частное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Институт промышленной безопасности, охраны труда и социального партнёрства»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор



Б.В. Егоров

01 2020 г.


**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ
ПРОГРАММА ПЕРЕПОДГОТОВКИ ПО ПРОФЕССИИ**

«АККУМУЛЯТОРЩИК»

Квалификация – **2 разряд**
Срок обучения – **120 часов**
Код профессии - **10047**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора Института

 А.А. Евдокимова
«15» 01 2020 г.

Заместитель директора Института

 Г.С. Бурков
«15» 01 2020 г.

ОДОБРЕНО

Научно-методическим советом
Протокол №41 от 15.01.2020

Санкт-Петербург
2020

Аннотация образовательной программы профессионального обучения переподготовки рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 2 разряда.

1. Общие положения

Образовательная программа профессионального обучения (ОППО) рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 2 разряда, разработана на основании Профессионального стандарта по профессии 10047 «Работник по эксплуатации аккумуляторного оборудования тепловой электростанции» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 14 июня 2015 г. N 452н), ЕТКС.

Нормативно правовую базу для разработки образовательной программы профессионального обучения составляют:

- Трудовой кодекс Российской Федерации.
- ФЗ № 273 «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ министерства образования и науки РФ от 18.04.2013г. №292 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».
- Устав ЧОУ ДПО ИПОТ и СП
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ) 7 издание от 6 октября 1999 г. с изменениями Приказ Минэнерго от 08.07.2002г. №204.
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ) 6 издание от 05 октября 1979 года, в редакции 20.06.2003 г.
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок от 24.07.2013г. №328н. с изменениями от 19.02.2016 г. Приказ № 74н.

1.1. Требования к поступающим

К обучению допускаются работники, достигшие 18 лет, прошедшие медосмотр и признанные годными по состоянию здоровья к работе по эксплуатации электроустановок.

1.2. Нормативные сроки освоения программы

Сроки обучения по программе 120 часов, из них теоретическое обучение 80 часов, практическое обучение 40 часов.

Программа предназначена для переподготовки рабочих имеющих среднее общее образование, среднее профессиональное образование занятых техническим обслуживанием и эксплуатацией аккумуляторных батарей.

2. Характеристика профессиональной деятельности «Электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

Область профессиональной деятельности

Проведение технического обслуживания и ремонта аккумуляторных батарей.

Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- Аккумуляторные батареи.
- Материалы и комплектующие изделия;
- Электроизмерительные приборы.
- Техническая документация.

- Инструменты, приспособления.

Обучающийся готовится к выполнению следующих видов деятельности:

- Разборка и сборка аккумуляторов всех типов.
- Обслуживание оборудования зарядных станций (агрегатов).
- Заряд аккумуляторов и аккумуляторных батарей всех типов.
- Замена резиновых клапанов на пробках, заготовка прокладок.
- Измерение напряжения отдельных элементов аккумуляторных батарей.
- Пайка соединений аккумуляторных батарей.
- Определение плотности и уровня электролита в элементах аккумуляторов.
- Приготовление раствора щелочи из кристаллического каустика или концентрированного раствора по установленной рецептуре.
- Закрытие шнуром щелей между крышками и сосудах и заливка их разогретой мастикой.
- Заливка и доливка банок дистиллированной водой и электролитом.
- Замена отдельных банок и обмазывание их мастикой.
- Ведение записей по эксплуатации зарядных станций (агрегата).

3. Компетенции, формируемые в результате освоения ОППО

В результате освоения выпускник должен обладать следующими компетенциями:

КОД	КОМПЕТЕНЦИИ
Общие компетенции	
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения, определенных руководителем;
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
Профессиональные компетенции	
	1. Разборка и сборка аккумуляторов всех типов.
ПК 1.2.	Разборка и сборка щелочных аккумуляторов.
ПК 1.3.	Разборка и сборка кислотных аккумуляторов.
ПК 1.4.	Замена резиновых клапанов на пробках, заготовка прокладок.
	2. Заряд аккумуляторов и аккумуляторных батарей всех типов.
ПК 2.1.	Измерение напряжения отдельных элементов аккумуляторных батарей.
ПК 2.2.	Определение плотности и уровня электролита в элементах аккумуляторов.
ПК 2.3.	Приготовление раствора щелочи из кристаллического каустика или концентрированного раствора по установленной рецептуре.
	3. Ремонт аккумуляторных батарей.
ПК 3.1.	Пайка соединений аккумуляторных батарей.
ПК 3.2.	Закрытие шнуром щелей между крышками и сосудах и заливка их разогретой мастикой. Замена отдельных банок и обмазывание их мастикой.
ПК 3.3.	Заливка и доливка банок дистиллированной водой и электролитом.

В результате освоения учебной программы обучающийся:

Должен знать:

- устройство и назначение аккумуляторных батарей;
- правила и режимы заряда и разряда аккумуляторных батарей;
- свойства применяемых кислот, щелочей и правила обращения с ними;
- назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов для измерения напряжения элементов аккумуляторных батарей.

Должен уметь:

- собирать и разбирать аккумуляторные батареи всех типов;
- выполнять заряд аккумуляторов и аккумуляторных батарей всех типов;
- измерять напряжение отдельных элементов аккумуляторных батарей;
- определять уровень и плотность электролита;
- выполнять соединение аккумуляторных батарей пайкой;
- ремонтировать аккумуляторные батареи.

4. Календарный учебный график и форма обучения

Нормативный срок освоения программы – 15 дней.

Продолжительность обучения составляет 120 часов.

Форма обучения: очная.

5. Структура программы

Учебный план включает разделы и темы:

1. Общепрофессиональный раздел.
2. Профессиональный раздел.
3. Практическое обучение.
4. Консультация.
5. Итоговая аттестация.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
программы переподготовки рабочих по профессии
«Аккумуляторщик» 2 разряда.

№ п/п	Разделы, темы	Сроки обучения (месяцев)				Всего час. за курс обучения	Формы контроля знаний (проме- жуточная и итоговая аттестация)
		1 мес.					
		Недели					
		1	1	1	1		
		Часов в неделю					
1.	Общепрофессиональный раздел.	40				48	зачёт
1.1	Устройство и эксплуатация аккумуляторов элементарные сведения из электротехники; устройство и назначение аккумуляторных батарей; правила и режимы заряда и разряда аккумуляторных батарей; свойства применяемых кислот, щелочей и правила обращения с ними; назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов для измерения напряжения элементов аккумуляторных батарей;	40		-	-	40	
1.2	Электроснабжение. Охрана труда. Пожарная безопасность при выполнении разборки и сборки аккумуляторов всех типов; обслуживании оборудование зарядных станций (агрегатов), зарядке аккумуляторов и аккумуляторных батареи всех типов.	-	-	8	-	8	-
2.	Профессиональный раздел.			24		24	зачёт
2.1	Подготовка электротехнического персонала по нормам и правилам работы в электроустановках потребителей электроэнергии.	-	-	24	-	24	
3.	Практическое обучение		40			40	Квалифика- ционная работа
3.1	Учебная практика в мастерских	-	16	-		16	-
3.2	Производственная практика в организации	-	24	-	-	24	-
4.	Консультация.	-	-	4	-	4	-
5.	Итоговая аттестация	-	-	4	-	4	Квалификацио нный экзамен
	Итого:	40	40	40	-	120	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ И РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ
переподготовки рабочих по профессии
«Аккумуляторщик» 2 разряда

1. Общепрофессиональный раздел.

1.1. Устройство и эксплуатация аккумуляторов.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Электрохимические процессы в аккумуляторе.	8		
2	Технические, эксплуатационные и экономические характеристики аккумулятора.	2		
3	Типы и виды наиболее применяемых аккумуляторов и аккумуляторных батарей. Сравнительный анализ по техническим, эксплуатационным и экономическим характеристикам.	6		
4	«Разумные» аккумуляторные батареи.	1		
5	Схемотехника зарядных устройств и контрольно-измерительных приборов.	6		
6	Правила использования и технического обслуживания аккумуляторов.	8		
7	Требования к персоналу, обслуживающему аккумуляторы.	1		
8	Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасное проведение работ в аккумуляторных устройствах, средства химической защиты.	8		

Рабочая программа

Тема. Электрохимические процессы в аккумуляторе.

Электролит. Сухие и жидкие электролиты, растворы и расплавы. Водно-кислотные и водно-щелочные электролиты. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические реакции. Электродный потенциал. Гальванический элемент Даниэля-Якоби. Электродвижущая сила элемента. Потенциалы металлических электродов. Электролиз. Гальванические первичные элементы, конструкция, химическое уравнение заряда, химическое уравнение разряда.

Тема. Технические, эксплуатационные и экономические характеристики аккумулятора.

Понятие ёмкости аккумулятора, единицы измерения. Удельная энергия или энергетическая плотность. Внутреннее сопротивление. ЭДС. Максимально допустимая сила тока нагрузки. КПД. Число циклов заряд-разряд. Время заряда. Степень саморазряда. Наличие сульфатации. Диапазон рабочих температур. Срок службы. Веса и габариты. Условия и сроки хранения. Стоимость изготовления. Объём, периодичность и стоимость технического обслуживания. Содержание токсичных веществ.

Тема. Типы и виды наиболее применяемых аккумуляторов и аккумуляторных батарей. Сравнительный анализ по техническим, эксплуатационным и экономическим характеристикам.

Щелочные никель-кадмиевые и никель-гидридные аккумуляторные батареи. Никель-водородные. Никель-цинковые. Серебряно-цинковые. Свинцово-кислотные. Литий-ионные и литий-полимерные. Перезаряжаемые алкиновые. Конструкция, химические реакции в аккумуляторе. Особенности конструкции. Режимы заряда и разряда. Сравнительный анализ по характеристикам. Области применения.

Тема. «Разумные» аккумуляторные батареи.

Системы с 1-проводным интерфейсом 1-Wire. Системы с шиной SMBus.

Тема. Схемотехника зарядных устройств и контрольно-измерительных приборов.

Общие принципы построения зарядных устройств. Зарядные устройства никель-кадмиевых и никель-металлгидридных аккумуляторов. Контроль ёмкости никель-кадмиевых, никель-металлгидридных и литий-ионных аккумуляторов. Электронные модули «разумных» аккумуляторных батарей. Зарядные устройства свинцово-кислотных аккумуляторов.

Тема. Правила использования и технического обслуживания аккумуляторов.

Методы разряда аккумуляторных батарей. Принципы расчёта аккумуляторных батарей. Контроль глубины разряда аккумуляторных батарей. Контроль параметров состояния аккумуляторной батареи. Приготовление раствора электролита. Замена электролита. Долив дистилата. Выбор и расчёт режима заряда в зависимости от типа, характеристик и условий использования аккумуляторной батареи. Контроль фактической ёмкости батареи способом полного разряда. Проведение уравнивающего подзаряда батареи.

Тема. Требования к персоналу, обслуживающему аккумуляторные батареи.

Квалификационные требования к аккумуляторщику согласно ЕТКС. Требования по допуску к производству работ с аккумуляторными устройствами. Медицинские требования по состоянию здоровья. Производственная подготовка аккумуляторщиков – формы и содержание подготовки, сроки подготовки, документы о прохождении подготовки.

Тема. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасное проведение работ в аккумуляторных устройствах. Средства химической защиты.

Требования к оборудованию и содержанию помещений с аккумуляторными устройствами. Меры безопасности при транспортировке, хранении и обращении с кислотами и щелочами концентрированными и растворёнными. Меры безопасности при заряде и разряде аккумуляторных батарей. Меры безопасности при контроле параметров состояния аккумуляторных батарей. Меры безопасности при контроле ЭДС и токов заряда-разряда. Средства химической защиты, используемые при выполнении работ в аккумуляторных устройствах, их учет, содержание, использование и обслуживание.

1.2. Электроснабжение. Охрана труда. Пожарная безопасность.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Электроснабжение, нормы качества электроэнергии. Безопасность при выполнении разборки и сборки аккумуляторов всех типов; обслуживании оборудования зарядных станций (агрегатов), зарядке аккумуляторов и аккумуляторных батарей всех типов;	2		
2	Охрана труда при обслуживании оборудования аккумуляторов всех типов, зарядных станций.	2		
3	Электробезопасность.	2		
4	Пожарная безопасность при зарядке аккумуляторов и аккумуляторных батарей всех типов.	2		

Рабочая программа

Тема. Электроснабжение, нормы качества электроэнергии.

Виды систем электроснабжения. Область применения. Термины и определения. Общие требования. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения. Уровни и регулирование напряжения, компенсация реактивной мощности.

Область применения. Определения, обозначения и сокращения. Показатели КЭ. Нормы КЭ.

Оценка соответствия показателей КЭ установленным нормам в условиях эксплуатации.

Требования к погрешности измерений показателей КЭ. Наиболее вероятные виновники

ухудшения КЭ. Безопасность при выполнении разборки и сборки аккумуляторов всех типов;

обслуживании оборудования зарядных станций (агрегатов), зарядке аккумуляторов и аккумуляторных батареи всех типов;

Тема. Охрана труда.

Охрана труда в РФ. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. Охрана труда при обслуживании оборудования аккумуляторов всех типов, зарядных станций. Правила безопасности и соблюдения природоохранных требований. Порядок подготовки электротехнического персонала. Обязательные формы работы с оперативным и оперативно-ремонтным персоналом, ремонтным персоналом. Порядок допуска к самостоятельной работе. Стажировка работника.

Тема. Электробезопасность.

Электрический ток и физиологическое действие его на организм человека. Виды поражения человека электрическим током. Факторы, влияющие на степень поражения человека электрическим током. Обеспечение электробезопасности. Категории помещений в отношении опасности поражения человека электрическим током. Электроинструмент, ручные электрические машины, переносные светильники.

Тема. Пожарная безопасность.

Источники пожарной опасности в электроустановках при зарядке аккумуляторов и аккумуляторных батареи всех типов. Средства пожаротушения. Оказание первой помощи пострадавшему при поражении его электрическим током. Средства защиты. Плакаты и знаки безопасности.

Промежуточная аттестация – зачёт.

2. Профессиональный раздел

2.1 Подготовка электротехнического персонала по нормам и правилам работы в электроустановках Потребителей.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Организация эксплуатации электроустановок потребителя.	2		
2	Электрооборудование и электроустановки.	4		
3	Меры защиты от поражения электрическим током.	2		
4	Применение электрозащитных средств, используемых при работах в электроустановках.	2		
5	Охрана труда при эксплуатации электроустановок.	2		
6	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.	4		
7	Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.	2		
8	Меры безопасности при проведении отдельных работ, испытаний, измерений, организация работ с персоналом.	2		
9	Первая помощь пострадавшему от электрического тока.	4		

Рабочая программа

Тема. Организация эксплуатации электроустановок потребителя.

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Структура Правил. Термины, применяемые в Правилах. Расследование и учет нарушений в работе электроустановок, несчастных случаев, связанных с эксплуатацией электроустановок.

Ответственный за электрохозяйство и его заместитель: квалификационные требования, порядок назначения. Персональная ответственность за нарушения в работе электроустановок.

Категории электротехнического персонала. Требования к персоналу, обслуживающему электротехнические установки. Подготовка электротехнического персонала. Требования к электротехническому персоналу по профессиональной подготовке. Порядок подготовки и допуск к самостоятельной работе: стажировка (производственное обучение) на рабочем месте; требования к программе подготовки электротехнического персонала; требования к объему знаний и навыков, которые должен освоить работник в процессе стажировки. Дублирование: требования, порядок прохождения. Проверка знаний работников: категории проверки; сроки проверки; порядок повторной проверки (при получении неудовлетворительной оценки); внеочередная проверка знаний.

Техническая документация. Схемы электроснабжения. Внесение изменений в схемы и чертежи. Обозначения. Оперативные схемы. Документация на рабочих местах. Сроки проверки схем и инструкций. Порядок ознакомления персонала с внесенными изменениями.

Тема. Электрооборудование и электроустановки.

Силовые трансформаторы.

Требования к надписям и знакам на дверях трансформаторных пунктов и камер. Требования к уровню масла в расширителе неработающего трансформатора. Условия, при которых допускается параллельная работа трансформаторов. Осмотр трансформаторов, неснижаемый запас изоляционного масла. Условия, при которых трансформатор должен быть аварийно выключен. Надписи на ТП за территорией Потребителя.

Распределительные устройства и подстанции (РУ).

Типы РУ. Требования к помещениям ЗРУ. Требования к защите персонала от случайного прикосновения к токоведущим частям. Требования к покрытиям полов РУ, уборке помещения. Требования к выключателям и их приводам. Укомплектование РУ защитными средствами, средствами пожаротушения и средствами оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве. Осмотр РУ (на что должно быть обращено особое внимание). Периодичность осмотров РУ без отключения. Требования к периодичности проверки, измерений и испытаний оборудования РУ.

Воздушные линии электропередачи (ВЛ).

Организация периодических и внеочередных осмотров ВЛ (что следует проверять при осмотрах ВЛ). Охранные зоны ВЛ. Знаки и надписи на опорах.

Кабельные линии (КЛ).

Допустимые перегрузки по току на период ликвидации аварии. Охранный зона КЛ.

Электродвигатели.

Требования к надписям на электродвигателях и приводимых ими механизмах и пускорегулирующих устройствах. Требования к напряжению на шинах РУ и контроль наличия напряжения. Контроль за нагрузкой электродвигателя. Случаи, при которых электродвигатель должен быть немедленно отключен от сети.

Заземляющие устройства.

Требования на присоединение заземляющих проводников к заземлителю и заземляющим конструкциям, к главному заземляющему зажиму, к корпусам аппаратов, машин, опор ВЛ. Требования на присоединение частей электроустановки, подлежащих заземлению или занулению.

Конденсаторные установки (КУ).

Назначение. Требование по допустимым напряжениям и неравенству тока в фазах, температурным режимам работы КУ. Требования на допустимое время повторного включения КУ после ее отключения. Требования к помещению КУ. Порядок осмотров КУ.

Аккумуляторные установки.

Требования к помещениям аккумуляторных батарей, обслуживанию аккумуляторных установок. Осмотр, периодичность. Обслуживание и ремонт.

Средства контроля, измерений и учета.

Требования к средствам контроля, измерений и учета, их поверка. Паспорт или журнал на них. Надписи на средствах учета. Требования к персоналу, наблюдающему за работой этих средств. Установка и замена расчетных счетчиков. Ответственность за сохранность расчетных счетчиков. Пломбировка средств контроля, измерений и учета.

Электрическое освещение.

Требования к светильникам рабочего и аварийного освещения, к питанию светильников рабочего и аварийного освещения, переносных (ручных) электрических светильников, к напряжению питания сети внутреннего рабочего освещения, сети наружного освещения и сети напряжением 12-50 В. Требования к обслуживанию светильников (очистка, осмотр, ремонт), периодичность. Порядок замены перегоревших ламп. Порядок проверки состояния стационарного оборудования и электропроводки аварийного и рабочего освещения.

Электросварочные установки.

Переносная (передвижная) электросварочная установка. Требования к сварочному гибкому кабелю. Требования к подключению первичной цепи. Требования к работникам, допущенных к работе с электросварочными электроустановками. Требования к помещениям стационарных электрических постов. Профилактические проверки, измерения и испытания электросварочных установок.

Тема. Меры защиты от поражения электрическим током.

Меры защиты от поражения электрическим током от прямого прикосновения.

Условия, не требующие защиты от прямого прикосновения. Меры защиты от поражения электрическим током при косвенном прикосновении. Условия выполнения защиты при косвенном прикосновении. Распространение требований защиты при косвенном прикосновении.

Меры защиты при прямом и косвенном прикосновении. Сверхнизкое (малое) напряжение (СНН). Устройства защитного отключения.

Тема. Применение электрозащитных средств, используемых при работах в электроустановках.

Нормативно-техническая документация, ее назначение и область применения. Перечень средств защиты, используемых при работе в электроустановках. Основные и дополнительные электрозащитные средства. Средства индивидуальной защиты. Порядок и общие правила пользования средствами защиты. Порядок хранения средств защиты. Учет средств защиты и контроль за их состоянием.

Электрозащитные средства общие требования к использованию электрозащитных средств. Клещи изолирующие, назначение, конструкция, правила пользования. Указатели напряжения выше 1000В, принцип действия, конструкция, правила использования. Указатели напряжения до 1000 В (двухполюсные и однополюсные указатели), назначение, принцип действия, конструкция, правила пользования. Клещи электроизмерительные, назначение, конструкция, правила пользования. Ковры диэлектрические, правила пользования. Перчатки диэлектрические, правила пользования. Обувь специальная диэлектрическая, правила пользования. Инструмент ручной изолирующий, назначение, конструкция, правила пользования. Заземление переносное, назначение, конструкция, правила пользования.

Плакаты и знаки безопасности.

Нормы комплектования средствами защиты распределительных устройств до 1000В. Нормы и сроки эксплуатационных испытаний средств защиты.

Тема. Охрана труда при эксплуатации электроустановок.

Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.

Общие положения. Область и порядок применения Правил. Термины и определения, применяемые в Правилах. Распространение настоящих Правил. Укомплектование электроустановки. Контроль за состоянием выполнения требований настоящих Правил.

Требования к персоналу. Профессиональная подготовка, порядок присвоения групп по электробезопасности, оформления удостоверения. Проведение специальных работ.

Оперативное обслуживание. Осмотры электроустановок.

Требования к персоналу, производящему оперативное обслуживание электроустановок, порядок оформления прав на оперативное обслуживание. Допустимые расстояния до токоведущих частей, находящихся под напряжением, единоличный осмотр электроустановок. Право единоличного осмотра. Меры безопасности при снятии и установке предохранителей. Порядок хранения и выдачи ключей от электроустановок.

Порядок и условия производства работ.

Работы по наряду-допуску, распоряжению, по перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации. Работа под напряжением в электроустановках до 1000В. Обслуживание осветительных устройств, расположенных на потолке машинных залов и цехов. Ремонт электрооборудования напряжением выше 1000В. Меры безопасности при выполнении работ на ВЛ, ЗРУ, ОРУ, в колодцах и туннелях.

Тема. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.

Общие требования. Ответственные за безопасность проведения работ, их права и обязанности. Организационные мероприятия. Ответственные за безопасное ведение работ: выдающий наряд, отдающий распоряжение, утверждающий перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации, ответственный руководитель работ, допускающий, производитель работ, наблюдающий, член бригады – порядок назначения, их права и обязанности. Совмещение обязанностей ответственных за безопасное ведение работ. Порядок организации работ по наряду, по распоряжению и по перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации. Выдача наряда, оформление, хранение. Работы по одному наряду на нескольких рабочих местах, присоединениях, подстанциях. Оформление распоряжения, допуск по распоряжению, единоличная уборка территории ОРУ, электропомещений ЗРУ. Состав бригады. Выдача распоряжений на подготовку рабочего места и допуск к работе. Подготовка рабочего места и первичный допуск бригады к работе по наряду и распоряжению. Надзор при проведении работ, изменения в составе бригады. Перевод на другое рабочее место. Оформление перерывов в работе и повторный допуск к работе. Окончание работы, сдача-приемка рабочего места. Закрытие наряда, распоряжения. Включение электроустановок после окончания работ.

Работы, выполняемые в порядке текущей эксплуатации согласно перечня.

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

Порядок отключения и подготовка рабочего места.

Меры, которые должны быть приняты для предотвращения ошибочного или самопроизвольного включения коммутационных аппаратов в электроустановках напряжением до и выше 1000В.

Запрещающие плакаты. Вывешивание запрещающих плакатов на приводах ручного, ключах и кнопках дистанционного управления коммутационными аппаратами в действующих электроустановках. Вывешивание плакатов у однополюсных разъединителей, на задвижках, на приводах разъединителей. Проверка отсутствия напряжения. Требования к указателям напряжения. Меры безопасности при использовании указателей напряжения выше 1000В. Заземления. Снятие и установка переносного заземления. Установка заземлений в РУ, на ВЛ. Ограждение рабочего места, вывешивание плакатов.

Тема. Меры безопасности при проведении отдельных работ, испытаний, измерений, организация работ с персоналом.

Технические мероприятия, предотвращающие ошибочное включение электродвигателя. Допуск к работам на электродвигателях. Порядок включения электродвигателя для опробования.

Хранение кислоты в аккумуляторном помещении. Приготовление электролита. Работа с кислотой и щелочью.

Требования при проведении работ с конденсаторными установками. Разряд конденсаторов. Требования при работе с конденсаторами, пропитанными трихлордифенилом.

Силовые трансформаторы. Требования безопасности при ремонте и обслуживании. Допуск к работам.

Кабельные линии.

Земляные работы, требования к разрешительной документации. Подвеска и крепление кабелей и муфт. Прокладка и перекладка кабелей, переноска кабельных муфт. Работа на кабельных линиях в подземных сооружениях.

Воздушные линии электропередачи.

Работы на опорах и с опорами. Работы без снятия напряжения. Расчистка трассы от деревьев. Обходы и осмотры. Обслуживание сетей уличного освещения.

Требования к персоналу, допущенному к проведению испытаний электрооборудования повышенным напряжением.

Работы с электроизмерительными клещами, измерительными штангами и мегаомметром.

Меры безопасности при работах со средствами измерений электрической энергии.

Организация работ персонала специализированных организаций, обслуживающего электроустановки по договорам. Работа с однофазными электросчетчиками.

Переносные электроинструменты и светильники, ручные электрические машины, распределительные трансформаторы. Классы электроинструмента и ручных электрических машин по типу защиты от поражения электрическим током. Работа с электроинструментом и ручными электрическими машинами в различных помещениях. Проверка ручных электрических машин перед работой. Проверка и испытания. Использование разделительного трансформатора и других вспомогательных средств.

Организация работ командированного персонала.

Вводный и первичный инструктажи. Оформление прав командированного персонала в организации – заказчике работ. Ответственность командирующего предприятия. Ответственность организации – заказчика работ за электробезопасность.

Допуск персонала строительно-монтажных организаций к работам в действующих электроустановках и в охранной зоне ЛЭП. Общие требования. Акт-допуск. Ответственность за безопасное ведение работ. Допуск к работам в охранной зоне линии электропередачи.

Тема. Первая помощь пострадавшему от электрического тока.

Ознакомление с «Межотраслевой инструкцией по оказанию первой помощи пострадавшему». Общие положения. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока. Электротравмы. Признаки комы. Признаки клинической смерти. Действия оказывающих помощь пострадавшему в случае его внезапной смерти или комы.

Промежуточная аттестация – зачёт.

3. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.

3.1. Учебная практика в мастерской.

Выполнение учебных заданий в учебной мастерской по месту теоретического обучения под руководством мастера производственного обучения. Освоения навыков в работе при разборке и сборке аккумуляторов всех типов; обслуживании оборудования зарядных станций (агрегатов), зарядке аккумуляторов и аккумуляторных батареи всех типов; освоение навыков в работе с электрооборудованием, измерительной техникой и инструментами.

Тема. Инструктажи по охране труда и пожарной безопасности.

Инструктаж по безопасности труда в мастерской. Правила безопасности труда при выполнении работ. Ознакомление с причинами и видами травматизма. Меры предупреждения травматизма.

Пожарная безопасность. Причины загорания и меры по их устранению. Правила пользования огнетушителями. Правила поведения при возникновении загорания. Правила пользования электроинструментом. Правила пользования электрооборудованием.

Тема. Практическая работа по расчету аккумуляторной батареи.

Тема. Практическая работа по контролю глубины разряда аккумуляторной батареи.

Тема. Практический контроль фактической ёмкости аккумуляторной батареи.

Тема. Практический выбор метода и расчёт режима заряда аккумуляторной батареи.

Тема. Практическое использование зарядного устройства для заряда аккумуляторной батареи.

3.2. Производственная практика в организации.

Роль производственного обучения в подготовке квалифицированных рабочих. Общие сведения о предприятии, характере профессии и выполняемых работах.

Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка.

Ознакомление с оборудованием рабочих мест.

Самостоятельное выполнение работ в соответствии с требованиями ЕТКС по 2-му разряду под наблюдением инструктора производственного обучения. Использование при ведении работ инструмента, контрольно-измерительных приборов, зарядных устройств. Освоение установленных норм времени при соблюдении технических условий на выполняемые работы.

Тема. Разборка и сборка аккумуляторных батарей.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ. Используемый инструмент, оснастка для разборки и сборки аккумуляторных батарей. Технология разборки и сборки. Меры безопасности.

Тема. Зарядка аккумуляторных батарей.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации.

Конструкция зарядных устройств. Использование зарядных устройств для зарядки аккумуляторной батареи. Выбор метода и расчет параметров процесса заряда. Подготовка аккумуляторной батареи к зарядке. Контроль параметров аккумуляторной батареи при зарядке. Окончание зарядки.

Тема. Замена и ремонт соединений элементов в аккумуляторных батареях.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации.

Замена соединительных узлов. Пайка соединений элементов в аккумуляторных батареях

Тема. Приготовление электролита.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации.

Подготовка к работе по приготовлению электролита. Определение количества кислоты (щёлочи) и дистиллированной воды. Правила смешивания. Меры безопасности при обращении с кислотами и щелочами.

Тема. Замена и герметизация элементов в аккумуляторной батарее.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации.

Подготовка к работе. Замена отдельных элементов, герметизация при установке.

Тема. Ознакомление с технической документацией.

Ведение записей в журнале эксплуатации зарядных устройств.

Промежуточная аттестация – Квалификационная (пробная) работа.

Квалификационная работа выполняется согласно перечня пробных работ, разработанного квалификационной комиссией предприятия на основании ЕТКС по 2 разряду в соответствии с Примерным перечнем квалификационных (пробных) работ.

4. Консультация.

Итоговая аттестация (Квалификационный экзамен).

Оценка качества освоения программы

В процессе освоения программы проводится промежуточная аттестация в форме зачета. По окончании обучения проводится итоговая аттестация в форме экзамена. В качестве оценочных средств использованы экзаменационные билеты.

Слушатели, успешно прошедшие итоговую аттестацию, получают удостоверение о повышении квалификации.

Организационно-методические условия реализации программы

Для организации и проведения со слушателями аудиторного обучения в соответствии с учебно-тематическим планом Институт использует аудиторию №225 на 84 посадочных места площадью 150 метров квадратных, оснащенную информационными стендами и плакатами и оборудованную удобной современной мебелью, соответствующей установленным стандартам качества, а так же техническими средствами обучения (проекционной техникой). Содержание указанной аудитории соответствует действующим санитарно-эпидемиологическим и противопожарным нормам.

Технические средства обучения

Мультимедийный видеопроектор, компьютерный класс с программным обеспечением для подготовки к сдаче теста в Ростехнадзоре. Телевизионная система с настольной видеокамерой. Графопроектор. Тренажер ВИТИ – 2 для отработки оказания помощи пострадавшему от электрического тока.

Учебно-методическое обеспечение программы

№	Наглядное пособие и раздаточные материалы	Количество
1	Слайды для графопроектора по теме «Электротехника»	36 штук
2	Слайды для графопроектора по теме «Электробезопасность»	20 штук
3	Учебные видеофильмы: А) Электрозащитные средства и их применение при работе в электроустановках Б) Оказание первой помощи при несчастных случаях на производстве.	2 2
4	Плакаты по теме «Электротехника»	42 штуки
5	Плакаты по теме «Электробезопасность»	12 штук
6	Демонстрационный стенд практической работы УЗО.	1
7	Стенд электрозащитных средств.	1
8	Щелочные никель-кадмиевые аккумуляторные батареи.	1
9	Никель-цинковые и свинцово-кислотные аккумуляторные батареи.	1
10	Литиево-ионные аккумуляторы	1
11	Зарядные устройства аккумуляторов.	1

Литература.

Основная:

1. Современные источники тока и зарядные станции для электромобилей: учебное пособие / В.Е. Ютт [и др.]. – М.: МАДИ, 2017 г. – 108 с.
2. Электротехнические основы источников питания : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. В. Ситников; под ред. В. Н. Енина. — М. : Издательский центр «Академия», 2014. — 240 с.
3. » Казадеров О.А., Введенский А.В. Современные химические источники тока: Учебное пособие. – 3-е изд. испр. – СПб.: Издательство «Лань», 2018 . – 132 с.: ил.
4. Хрусталева Д.А. Аккумуляторы М. Изумруд 2003 г.

Дополнительная:

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ. Принят Государственной Думой 21.12.2001 года. В редакции с изменениями от 11.10.2018 г. N 360-ФЗ.
2. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ. Принят Государственной Думой 21.12.2012 года. В редакции с изменениями от 03.08.2018 г. N 329-ФЗ.
3. Федеральный закон "Об электроэнергетике" от 26.03.2003 N 35-ФЗ. Принят Государственной Думой 21.02.2003 года. В редакции с изменениями от 29.07.2018 г. N 272-ФЗ.
4. Федеральный закон "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 23.11.2009 N 261-ФЗ. Принят Государственной Думой 11.11.2009 года. В редакции с изменениями от 03.08.2018 г. N 340-ФЗ.
5. Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N 184-ФЗ. Принят Государственной Думой 15.12.2002 года. В редакции с изменениями от 29.07.2017 г. N 216-ФЗ.
6. Постановление Правительства РФ от 30.07.2004 N 401 "О Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору". В редакции с изменениями от 06.07.2018 N 793.
7. Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 N 499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам". Зарегистрирован в Минюсте России 20.08.2013 N 29444. В редакции с изменениями от 21.04.2015 г. Письмо Минобрнауки России N ВК-1013/06.
8. ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.
9. ГОСТ 12.1.004—91 ССБТ Пожарная безопасность. Общие требования.
10. ГОСТ 12.1.010—76 ССБТ Взрывобезопасность. Общие требования.
11. ГОСТ 12.4.021—75 СБТ Системы вентиляционные. Общие требования.
12. ГОСТ 667—73 Кислота серная аккумуляторная. Технические условия.
13. ГОСТ 6709—72 Вода дистиллированная. Технические условия.
14. ГОСТ 26881—86 Аккумуляторы свинцовые стационарные. Общие технические условия.
15. ГОСТ Р 53165-2008, МЭК 60095-1-2006 Батареи аккумуляторные свинцовые. Общие технические условия
16. ИЕС/TS 60479-1(2016) Воздействие тока на людей и сельскохозяйственных животных. Часть 1. Общие аспекты. Введен в действие с 12.07.2016 года.
17. Правила устройства электроустановок (ПУЭ) 7 издание утверждены Министром топлива и энергетики Российской Федерации 6 октября 1999 г. с изменениями Приказ Минэнерго от 09.04.2003г. №150./ СПб.:ЦОТПБ СППО, 2015 г.

18. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП) 01.07.2003г. утверждены Приказом Минэнерго от 13.01.2003г. №6. В редакции Приказа Минэнерго России от 13.09.2018 г. N 757.
19. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Утверждены приказом Минтруда от 24.07.2013г. №328н. С изменениями Приказ Минтруда и соцзащиты РФ от 19.02.2016 г. № 74н./ СПб.:ЦОТПБ СППО, 2016 г.
20. Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве./ М, Изд-во НЦ ЭНАС, 2003 г.
21. Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями. Утверждены приказом Минтруда от 17.08.2015 №552н./ СПб.:ЦОТПБ СППО, 2016 г.
22. Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 N 390 "О противопожарном режиме" (вместе с "Правилами противопожарного режима в Российской Федерации"). В редакции Постановления Правительства РФ от 30 декабря 2017 г. №1717.
23. Приказ Минтопэнерго РФ от 19.02.2000 N 49 "Об утверждении Правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации". Зарегистрировано в Минюсте РФ 16.03.2000 N 2150.
24. Постановление Минтруда России от 24.10.2002 N 73 "Об утверждении форм документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях". Зарегистрировано в Минюсте России 05.12.2002 N 3999. В редакции Приказа Минтруда России от 14.11.2016 N 640н "О внесении изменений в постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 24 октября 2002 г. N 73.
25. РД 153-34.0-03.301-00 (ВППБ 01-02-95*). Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий" (утв. РАО "ЕЭС России" 09.03.2000). В редакции с учетом письма ГУГПС МВД РФ от 21.12.1999 г. №20/23 3806.
26. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. СО 153-34.03.603-2003. Утверждена приказом Минэнерго от 30.06.2003г. №261./ СПб.:ЦОТПБ СППО, 2016 г.

**Экзаменационные билеты для проведения итоговой аттестации по программе
переподготовки рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 2 разряда**

Билет №1

1. Понятие о потенциале и разности потенциалов.
2. Виды химических процессов в аккумуляторе.
3. Устройство свинцово-кислотных аккумуляторов.
4. Условия хранения аккумуляторов различных видов.
5. Универсальная схема оказания первой помощи пострадавшего от воздействия электрического тока.

Билет №2

1. Электрическая цепь.
2. Химические процессы в гальваническом элементе.
3. Электрические аккумуляторы.
4. Особенности заряда литий-ионных аккумуляторов.
5. Непрямой массаж сердца.

Билет №3

1. Единицы сопротивления.
2. Химические процессы электролиза.
3. Последовательное соединение гальванических источников тока.
4. Области применения свинцово-кислотных аккумуляторов.
5. Признаки клинической смерти.

Билет №4

1. Смешанное соединение сопротивлений.
2. Электродвижущая сила в гальваническом элементе.
3. Эксплуатационные достоинства и недостатки свинцово-кислотных литий-ионных аккумуляторов.
4. Методы заряда аккумуляторных батарей.
5. Освобождение пострадавшего от воздействия электрического тока (до 1000 В).

Билет №5

1. Измерение э.д.с. на зажимах источника тока.
2. Закон Ленца и Джоуля о нагреве проводника.
3. Технические характеристики аккумулятора.
4. Методы заряда аккумуляторных батарей.
5. Требования к огнетушителям.

Билет №6

1. Способы соединения проводников.
2. Эксплуатационные характеристики аккумулятора.
3. Мощность постоянного электрического тока и единицы ее измерения.
4. Средства химической защиты, используемые при работах в аккумуляторной.
5. Оказание помощи пострадавшему от электрического тока при отсутствии сознания.

Билет №7

1. Химические уравнения заряда и разряда в никель-кадмиевых аккумуляторах.
2. Устройство никель-кадмиевых аккумуляторов.
3. Полупроводниковые диоды. Принцип действия.
4. Эксплуатационные достоинства и недостатки свинцово-кислотных свинцово-кислотных аккумуляторов.
5. Конструкция зарядного устройства.

Билет №8

1. Эксплуатационные достоинства и недостатки никель-кадмиевых аккумуляторов.
2. Особенности заряда никель-кадмиевых аккумуляторов.
3. Правила безопасности при замене электролита.
4. Выпрямительные устройства. Структурная схема.
5. Контроль ёмкости аккумулятора. Контроль плотности электролита.

Билет №9

1. Области применения никель-кадмиевых аккумуляторов.
2. Требования к помещению – аккумуляторной.
3. Методы заряда аккумуляторных батарей.
4. Состав электролита. Правила приготовления.
5. Меры, принимаемые работником для тушения пожара в электроустановках.

Билет №10

1. Устройство никель-металлгидридных аккумуляторов.
2. Меры безопасности при приготовлении электролита.
3. Категория пожара в электроустановках.
4. Производство огневых работ.
5. Освобождение пострадавшего от воздействия электрического тока (до 1000 В)

Директор центра обучения
по энергетической безопасности: _____ Кропа В. И.

Частное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Институт промышленной безопасности, охраны труда и социального партнерства»

УТВЕРЖДАЮ

Директор



Б.В. Егоров
2021 г.


ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ

ПРОГРАММА ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ
«МАШИНИСТ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ ПЕРЕДВИЖНОЙ»


Форма обучения - очная
Квалификация: 4 разряд
Код профессии: 14413
Срок обучения: 240 часов

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора Института

 А.А. Евдокимова
«18» 02 2021 г.

Заместитель директора Института

 Г.С. Бурков
«18» 02 2021 г.

ОДОБРЕНО

Научно-методическим советом
Протокол № 47 от 18.02.2021г.

Санкт-Петербург
2021

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

программы профессионального обучения переподготовки рабочих по профессии «Машинист электростанции передвижной» 4-го разряда

1.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Образовательная программа профессиональной переподготовки рабочих по профессии «Машинист электростанции передвижной» 4-го разряда, разработана на основании Профессионального стандарта «Машинист двигателей внутреннего сгорания в атомной энергетике», утвержденного приказом Минтруда и соцзащиты от 07.04.2014 N 199н в редакции от 12.12.2016 г.; Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утверждённого приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 816.

Профессия «Машинист электростанции передвижной» имеет код 14413 и диапазон квалификационных уровней 1-3. Квалификационная характеристика по профессии «Машинист электростанции передвижной» 3-го уровня приведена в профессиональном стандарте «Машинист двигателей внутреннего сгорания в атомной энергетике».

Нормативно правовую базу для разработки ОППО составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ министерства просвещения РФ от 26.08.2020г. №438 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Устав ЧОУ ДПО ИПБОТСП;
- Локальные акты ЧОУ ДПО ИПБОТСП.

1.2. ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Целью реализации программы является приобретение слушателем компетенций, необходимых для профессиональной деятельности по профессии «Машинист электростанции передвижной» 4-го разряда.

1.3. ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТУПАЮЩИМ

К переподготовке допускаются лица, имеющие общее среднее образование, достигшие возраста 18 лет, прошедшие медосмотр и признанные годными по состоянию здоровья к работе машинистом электростанции передвижной.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие компетенции:

КОД	Общие компетенции
ОК-1	понимание сущности и социальную значимость своей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;
ОК-2	организовать свою деятельность, выбирая способы и методы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;
ОК-3	анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей деятельности.
	Профессиональные компетенции 4 разряда
ПК-1	контроль технической исправности оборудования в зоне обслуживания путем обхода;
ПК-2	эксплуатационное обслуживание оборудования, закрепленного за машинистом двигателей внутреннего сгорания (далее - МДВС);

ПК-3	выполнение технических мероприятий по выводу в ремонт и вводу в эксплуатацию дизель-электрической станции (далее - ДЭС), ведение контроля над ремонтом;
ПК-4	сдача и прием смены по утвержденному регламенту;
ПК-5	реализация мероприятий, направленных на предупреждение возникновения дефектов ДЭС;
ПК-6	устранение определенных неисправностей в работе ДЭС.

Для приобретения необходимых компетенций слушатель:

Должен знать:

- назначение, устройство, принцип работы, технические характеристики передвижных электростанций и двигателей внутреннего сгорания мощностью до 37 кВт (50 л.с.);
- характеристики потребителей электроэнергии и характер создаваемой ими нагрузки;
- основные операции и приемы по монтажу и демонтажу основных деталей, частей, узлов и оборудования электростанций передвижных;
- причины возникновения неисправностей в работе электростанций и способы их устранения;
- инструкции завода-изготовителя на изучаемые марки электростанций передвижных;
- требования технической эксплуатации передвижных электростанций с двигателем внутреннего сгорания мощностью до 37 кВт (50 л.с.);
- правила производства работ на передвижных электростанциях; виды, свойства и нормы расхода горюче-смазочных и других эксплуатационных материалов и электроэнергии;
- систему планово-предупредительного ремонта;
- инструкции по техническому обслуживанию, текущему ремонту и консервации электростанций передвижных;
- слесарное дело в объеме, предусмотренном для слесаря строительного 3-го разряда;
- правила безопасности при эксплуатации электростанций передвижных;
- нормы выработки, требования к качеству выполняемых работ;
- правила ведения технической документации и первичной отчетности;
- безопасные и санитарно-гигиенические методы труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте, участке;
- производственную (по профессии) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;
- инструкции по охране труда и технике безопасности.

Должен уметь:

- читать рабочие чертежи и схемы;
- определять качество и пригодность топлива и смазочных материалов для нормальной эксплуатации электростанции передвижной;
- подготовить к работе и произвести проверку технического состояния и регулировки механизмов, агрегатов и узлов электростанций передвижных с двигателем мощностью до 37 кВт (50 л.с.);
- выполнять техническое обслуживание и текущий ремонт электростанции передвижной и двигателей внутреннего сгорания мощностью до 37 кВт (50 л.с.);
- выполнять слесарные работы в составе ремонтного звена или бригады по техническому обслуживанию и текущему ремонту в объеме, предусмотренном для слесаря строительного 3-го разряда;
- вести учет работы, заполнять документы, связанные с эксплуатацией передвижной электростанции с двигателем внутреннего сгорания мощностью до 37 кВт (50 л.с.);
- выявлять и устранять неисправности в работе двигателей и отдельных его узлов;
- обслуживать и выполнять профилактику электросварочных передвижных агрегатов и электростанций передвижных;
- производить диагностику, монтаж, демонтаж, техническое обслуживание и испытания дизель-агрегатов, генераторов, систем управления, питания, смазки и охлаждения
- обслуживание подземного хранилища горюче-смазочных материалов.

3. ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Форма обучения: очная.

4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Нормативный срок освоения программы -6 недель.

Продолжительность обучения 240 часов.

Программа включает в себя очное обучение 72 часа, консультации 2 часа, практическое обучение (производственная практика) 160 часов, экзамен 6 часов.

Календарный график с разбивкой по месяцам и неделям представлен в учебном плане.

Права института

Институт имеет право:

- изменять последовательность изучения разделов и тем учебного предмета при условии выполнении программы учебного предмета;
- увеличивать количество часов, отведенных на изучение учебных предметов, вводя дополнительные темы и упражнения;
- распределять объем учебной нагрузки на аудиторную и внеаудиторную.

Если аттестуемый слушатель на начальный разряд показывает знания и производственные умения выше установленных квалификационной характеристикой, ему может быть присвоена квалификация на разряд выше.

5. ОЦЕНКА И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета по разделам программы и промежуточного экзамена.

По завершении теоретического и практического обучения проводится итоговая аттестация – квалификационный экзамен. Экзамен определяет соответствие полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения. Экзамен проводится по экзаменационным билетам, прилагаемым к программе.

Лицам, прошедшим полный курс обучения и успешно сдавшим квалификационный экзамен, присваивается 4 разряд и выдается свидетельство установленного образца по профессии «Машинист электростанции передвижной» 4 разряда.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
Переподготовки рабочих по профессии
«Машинист электростанции передвижной» 4 разряда

№ п/п	Разделы, темы	Сроки обучения (месяцев)						Всего час. за курс обучения	Формир уемые професс иональн ые компете нции (ПК)	Формы контроля знаний (проме- жуточная и итоговая аттестации)
		1-ый месяц			2-ой месяц					
		Сроки обучения (недели)								
		1	1	1	1	1	1			
		Часов в неделю								
1.	Общепрофессиональный раздел.							32	ПК-5	зачёт
1.1.	Экономика отрасли.	1						1	ПК-5	
1.2.	Материаловедение.	7						7	ПК-5	
1.3.	Правила создания чертежей и электрических схем. Обозначения, применяемые в энергетике. Чтение чертежей и электросхем.	2						2	ПК-2 ПК-6	
1.4.	Основы слесарных работ. Контрольно измерительные инструменты. Технология слесарных работ.	2						2	ПК-2 ПК-6	
1.5.	Основы технической механики. Детали и механизмы машин.	8						8	ПК-2 ПК-6	
1.6.	Электротехника. Сведения об электроустановках.	8						8	ПК-2 ПК-3	
1.7.	Электробезопасность. Охрана труда при производстве работ в электроустановках.	3						3	ПК-2 ПК-3	
1.8.	Первая помощь пострадавшему на производстве.	1						1	ПК-1 ПК-2	
2.	Профессиональный раздел.							40		зачёт
2.1.	Заземление, зануление. Режимы работы нейтрали. Системы заземления.	2						2	ПК-1 ПК-2	
2.2.	Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических машин.	6						6	ПК-1 ПК-6	
2.3.	Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов напряжением до 1 кВ.		8					8	ПК-1 ПК-6	
2.4.	Устройство и монтаж осветительных электроустановок, виды и системы освещения, категории потребителей электроэнергии.		8					8	ПК-1 ПК-2	
2.5.	Кабельные линии.		2					2	ПК-2 ПК-6	
2.6.	Устройство и назначение двигателей внутреннего сгорания.		2					2	ПК-2 ПК-5	
2.7.	Эксплуатация ДВС мощностью до 37 кВт (50 л.с.). Подготовка ДВС к пуску. Особенности эксплуатации ДВС при низких температурах.		8					8	ПК-2 ПК-4	
2.8.	Ремонт двигателей внутреннего сгорания. Испытания и измерения.		4					4	ПК-6	
3.	Практическое обучение.							160	ПК-1 - ПК-6	
3.1.	Производственная практика.		8	40	40	40	32	160		Квалификац ионная (пробная работа)
4.	Консультация.						2	2		
5.	Итоговая аттестация.						6	6		Квалифика ционный экзамен
	Итого:						40	240		

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации рабочих по профессии
«Машинист электростанции передвижной» 4 разряда

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

1. ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ.

1.1. Экономика отрасли.

Учебно-тематический план

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Экономика отрасли.	1		1

Рабочая программа

Тема: Экономика отрасли.

Способы получения электрической энергии и стоимость энергии на рынке. Стоимость затрат при производстве электрической энергии. Зависимость стоимости энергии от способа получения. Учет электрической энергии. Тарифы на электрическую энергию.

1.2. Материаловедение.

Учебно-тематический план

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Металловедение. Технологии производства металлов и сплавов. Производство чугуна и стали. Углеродистые и легированные стали.	2		2
2	Основы термообработки. Методы получения и обработка изделий из металлов и сплавов.	2		2
3	Неметаллические материалы.	1		1
4	Материалы электротехнические: проводники, диэлектрики, полупроводники.	1		1
5	Топливо-смазочные материалы и технические жидкости.	1		1

Рабочая программа

Тема: Металловедение. Технологии производства металлов и сплавов. Производство чугуна и стали. Углеродистые и легированные стали.

Строение и свойства металлов. Деление металлов на две основные группы: черные и цветные.

Чугун, его свойства, технология производства и его разновидности.

Сталь, её свойства, технология производства и её разновидности.

Производство цветных металлов. Алюминий, его свойства, технология производства и его разновидности. Медь, её свойства, технология производства и применение.

Тема: Основы термообработки. Методы получения и обработка изделий из металлов и сплавов.

Виды, назначение, физический механизм термической обработки сталей. Предварительная термообработка стали: отжиг 1 рода, отжиг второго рода. Окончательная обработка стали. Химико-термическая обработка сталей. Легированные стали, маркировка, виды. Коррозия металлов и сплавов. Сварка. Пайка и лужение.

Тема: Неметаллические материалы.

Общие сведения о неметаллических материалах: природные, искусственные, синтетические. Полимерные материалы, Стекла. Керамические материалы. Резины. Композиционные материалы.

Тема: Материалы электротехнические: проводники, диэлектрики, полупроводники.

Проводниковые материалы и зависимость их свойств от температуры. Удельное сопротивление металлических сплавов. Проводниковая медь и проводниковый алюминий. Тугоплавкие металлы и их применение. Сверхпроводящие металлы и сплавы. Неметаллические проводники графит и электротехнический уголь. Диэлектрики их поляризация и пробой. Газообразные диэлектрики. Жидкие диэлектрики. Неорганические твердые диэлектрики. Органические твердые диэлектрики. Полупроводниковые материалы и изделия из них.

Тема: Топливо-смазочные материалы и технические жидкости.

Общая классификация топлива: твердое, жидкое, газообразное. Получение топлива и смазочных масел из нефти. Общие физико-химические показатели нефтепродуктов. Требования и оценка эксплуатационных свойств автомобильных бензинов. Нормальное и детонационное горение топлива. Противокоррозионные свойства топлива. Эксплуатационные свойства и использование дизельных топлив. Эксплуатационные свойства и использование смазочных материалов. Классификация и марки моторных масел. Эксплуатационные свойства и применение трансмиссионных масел. Эксплуатационные свойства и применение пластичных смазок. Охлаждающие жидкости, тормозные жидкости. Электролит для свинцовых аккумуляторов.

1.3. Правила создания чертежей и электрических схем. Обозначения, применяемые в энергетике. Чтение чертежей и электросхем.

Учебно-тематический план

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Правила создания чертежей и электрических схем.	1		1
2	Обозначения, применяемые в энергетике. Чтение чертежей и электросхем.	1		1

Рабочая программа

Тема: Правила создания чертежей и электрических схем.

Понятие чертежа и понятие схемы. Виды и типы чертежей и схем. Классификация схем. Правила выполнения чертежей. Правила выполнения схем. Чтение энергетических схем.

Тема: Обозначения, применяемые в энергетике. Чтение чертежей и электросхем.

Электрические схемы, обозначение на них основных элементов энергетических сетей и электрических установок. Разбор однолинейной схемы электроснабжения у потребителя электроэнергии.

**1.4. Основы слесарных работ. Контрольно измерительные инструменты.
Технология слесарных работ.**

Учебно-тематический план

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Основы слесарных работ. Контрольно измерительные инструменты.	1		1
2	Технология слесарных работ.	1		1

Рабочая программа

Тема: Основы слесарных работ. Контрольно измерительные инструменты.

Техника безопасности при выполнении слесарных работ. Организация рабочего места слесаря. Правила освещения рабочего места. Требования к слесарно-сборочному инструменту. Правило выбора и применения инструмента для различных видов слесарных работ. Устройство и правила применения слесарного инструмента. Заточка инструмента. Измерительный инструмент, его назначение. Область применения. Точность обработки, точность измерений.

Тема: Технология слесарных работ.

Допуски и посадки. Разметка, рубка, гибка. Ручная и машинная правка. Резка. Опиливание. Сверление и обработка отверстий. Уменьшение конусности и шероховатости. Зенковка и развертка. Клепка. Приемы пригонки и припасовки. Притирка и доводка.

1.5. Основы технической механики. Детали и механизмы машин.

Учебно-тематический план

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Основы технической механики.	1		1
2	Детали и механизмы машин.	7		7

Рабочая программа

Тема: Основы технической механики.

Плоская система сходящихся сил. Равновесие сил. Пространственная система сил. Основы сопротивления материалов. Растяжение и сжатие. Срез, смятие и кручение. Прямой поперечный изгиб, устойчивость при осевом нагружении. Трение и виды износа.

Тема: Детали и механизмы машин.

Преобразующие движение механизмы и их виды. Соединение деталей машин. Понятие разъёмные и неразъёмные соединения. Резьбовые соединения типы и виды резьбы. Клиновое соединение. Соединение штифтами. Шпоночное соединение. Шлицевое соединение. Сварочные соединения. Заклёпочные соединения. Клеевые соединения. Подшипники.

Назначение, разновидность, устройство и принцип работы муфт. Корпусные детали назначение, определение и материалы. Пружины и рессоры назначение, устройство и принцип работы.

Детали вращательного движения (валы, оси) их назначение и применение в машинах. Кривошипно-шатунный механизм как способ преобразования вращательного движения в поступательное. Кулисные механизмы как разновидность кривошипно-шатунного механизма.

Общие сведения о передачах (назначение, устройство и принцип работы). Фрикционные. Ремённые. Зубчатые. Червячные. Цепные. Винт-гайка скольжения. Винт-гайка качения. Реечная. Смазочные устройства. Инструменты и контрольно-измерительные приборы

1.6. Электротехника. Сведения об электроустановках.

Учебно-тематический план

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Электротехника.	4		4
2	Сведения об электроустановках.	4		4

Рабочая программа

Тема: Электротехника.

Электрический заряд. Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал и электрическое напряжение. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Понятие электрической цепи. Электрический ток. ЭДС и напряжение. Электрическое сопротивление. Резистор Соединение резисторов. Закон Ома. Электрическая работа и мощность. Закон Джоуля-Ленца. Законы Кирхгофа. Магнитное поле. Закон Ампера. Электромагнитная индукция. Индуктивность. Переменный синусоидальный ток и его характеристики. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз. Сопротивление при переменном токе. Цепи с различным характером сопротивления: резистивным, емкостным, индуктивным. Трёхфазные цепи. Генерация трёхфазного тока. Трансформаторы. Электрические машины переменного и постоянного тока.

Тема: Сведения об электроустановках.

Сведения о производстве электроэнергии на электрических станциях. Типы электрических станций и их краткая характеристика. Данные о кпд теплофикационных паротурбинных, гидроэлектрических и атомных станций. Выработка, преобразование, распределение и потребление электрической энергии.

Назначение электроустановок. Электростанция, подстанция, линия электропередач. Организация электроснабжения. Понятия об энергосистемах и электросистемах. Принципиальная схема распределения электроэнергии и передачи ее от электростанции к потребителям. Электроустановки, электроприемники и потребители электроэнергии. Определение понятия «электроустановка». Производящие преобразующие, распределяющие и потребляющие электроустановки. Понятие о потребителях электроэнергии и электроприемниках. Категории потребителей. Установленная мощность и режимы работы электроустановок. Обслуживание электроустановок. Линии электропередачи. Характеристика и классификация линий электропередачи. Воздушные линии электропередачи. Основные элементы воздушных линий электропередачи: фундаменты, опоры, трос, арматура, изоляторы. Характеристика линий электропередачи. Обслуживание линий электропередачи.

Передвижные электроустановки. Общие требования к организации эксплуатации электроустановок. Подготовка персонала. Техническая документация. Электроустановки во взрывоопасных и пожароопасных зонах. Молниезащита зданий и сооружений.

1.7. Электробезопасность. Охрана труда при производстве работ в электроустановках.

Учебно-тематический план

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Электробезопасность.	1		1
2	Охрана труда при производстве работ в электроустановках.	2		2

Рабочая программа

Тема: Электробезопасность.

Действие электрического тока и электромагнитных полей на организм человека. Освобождение от действия электрического тока. Прямое и косвенное прикосновение. Условия создающие опасность при использовании электроэнергии на производстве. Меры защиты от вредного и опасного воздействия электрического тока. Электрозащитные средства и СИЗ применяемые при эксплуатации электроустановок.

Тема: Охрана труда при производстве работ в электроустановках.

Охрана труда работников организации. Деление электроустановок по напряжению для обеспечения безопасности при эксплуатации и обслуживании. Минимально допустимые расстояния до токоведущих частей находящихся под напряжением. Оформление работ при выполнении их в электроустановках потребителей электрической энергии. Организационные и технические мероприятия. Охрана труда при выполнении работ на генераторах и синхронных компенсаторах. Требования охраны труда при выполнении работ на кабельных линиях, воздушных линиях. Оформление работ с участием командированного персонала.

1.8. Первая помощь пострадавшему на производстве.

Учебно-тематический план

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Первая помощь пострадавшему на производстве.	1		1

Рабочая программа

Тема: Первая помощь пострадавшему на производстве.

Перечень состояний при которых оказывается первая помощь и перечень мероприятий по оказанию первой помощи согласно Приказу министерства здравоохранения и социального развития РФ от 4 мая 2012 года №477н «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи».

Ознакомление с «Межотраслевой инструкцией по оказанию первой помощи пострадавшему». Общие положения. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока. Действия оказывающих помощь пострадавшему в случае его внезапной смерти или комы.

Промежуточная аттестация – зачёт.

2. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1. Заземление, зануление. Режимы работы нейтрали. Системы заземления.

Учебно-тематический план

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Заземление, зануление. Режимы нейтрали.	1		1
2	Системы заземления. Применение различных систем заземления и защита в них от поражения электрическим током.	1		1

Рабочая программа

Тема: Заземление, зануление. Режимы нейтрали.

Заземление, зануление. Напряжение прикосновения и напряжение шага. Способы защиты от поражения электрическим током в зависимости от напряжения электроустановок и назначения. Режимы нейтрали. Заземление в электроустановках напряжением до 1 кВ. Заземление в электроустановках напряжением выше 1 кВ, в сетях с изолированной нейтралью и эффективно заземленной нейтралью. Требования правил при выполнении заземления и зануления.

Тема: Системы заземления. Применение различных систем заземления и защита в них от поражения электрическим током.

Система TN. Система TN-C. Система TN-S. Система TN-C-S. Система TT. Система IT.

УЗОД, его устройство и принцип действия. Применение различных систем заземления и защита в них от поражения электрическим током. Автоматическое отключение питания и время его срабатывания. Передвижные электроустановки.

2.2. Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических машин.

Учебно-тематический план

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических машин.	6		6

Рабочая программа

Тема: Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических машин.

Общие сведения об электрических машинах. Типы, конструкции и классификация электрических машин, формы исполнения и режим работ электрических машин. Зависимость конструктивного исполнения электрических машин от условий окружающей среды.

Асинхронные электродвигатели трехфазного переменного тока: основные конструктивные элементы (детали); характеристики и способы соединения обмоток. Технические характеристики единых серий электродвигателей.

Синхронные машины: конструктивные элементы и особенности; характеристики и способы соединения обмоток. Технические характеристики единых серий синхронных машин мощностью до 100 кВт.

Электрические машины постоянного тока: основные конструктивные элементы (детали); характеристики и способы соединения обмоток. Технические характеристики единых серий.

Ремонт и обслуживание электрических машин. Его виды. Технологическая и конструкторская ремонтная документация. Состав основных работ. Основные неисправности электрических машин и возможные причины их возникновения. Способы и методы их

обнаружения и устранения. Характерные неисправности обмоток электрических машин. Подготовка обмоток к ремонту. Технология ремонта. Общие сведения о ремонте токособирательной системы: коллекторов, контактных колец, щеткодержателей. Ремонт подшипниковых щитков, валов и подшипников. Замена подшипников качения. Последовательность сборки. Установка подшипников скольжения. Испытания электрических машин после ремонта. Нормы испытания.

2.3. Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов напряжением до 1 кВ.

Учебно-тематический план

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов напряжением до 1 кВ.	8		8

Рабочая программа

Тема: Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов напряжением до 1 кВ.

Классификация электрических аппаратов. Рубильники, переключатели, выключатели, контролеры, реостаты. Назначение, конструктивное исполнение, технические характеристики, область применения. Кнопки и ключи управления. Контакторы и магнитные пускатели. Конечные путевые выключатели и переключатели.

Общие сведения о распределительных устройствах силовых электроустановок: щитов, шкафов, сборок, пунктов. Вводные устройства. Пульты управления, их устройство, типы, технические данные, применение. Ремонт, проверки и обслуживание пускорегулирующей аппаратуры. Общие сведения о ремонте и объеме работ. Определение технического состояния аппаратов без их разборки. Техническая диагностика.

Основные виды неисправностей пускорегулирующей аппаратуры. Технологическая последовательность выполнения несложных работ по ремонту пускорегулирующей аппаратуры. Разборка. Проверка состояния частей и деталей. Ремонт контактов электромагнитов. Замена деталей и конструктивных узлов. Проверка аппаратуры после ремонта. Проверка коммутации. Внешний осмотр, проверка изоляции катушек и контактов. Проверка целостности опорных призм и подшипников, наличия всех деталей магнитной системы и возвращающих пружин. Проверка состояния гибких соединений и искрогасительных камер, наличия немагнитной прокладки и её состояния. Контакторы постоянного тока, механическая регулировка. Контакторы переменного тока. Регулировка растворов и провалов контактов. Ремонт и обслуживание контакторов и магнитных пускателей. Замена поврежденных или изношенных деталей новыми. Ремонт и обслуживание предохранителей. Рубильников, пакетных выключателей. Проверка подвижных и неподвижных контактных соединений. Устранение неисправностей в контактных соединениях, ремонт и замена сопротивлений, ремонт механической части. Ремонт и обслуживание кнопок управления. Характерные неисправности кнопок управления. Ремонт и обслуживание ключей управления. Последовательность их разборки. Характерные неисправности деталей, их ремонт и замена. Ремонт и обслуживание автоматических выключателей. Характерные неисправности. Несложный ремонт деталей. Ремонт и обслуживание конечных выключателей. Проверка свободного хода конечного выключателя. Проверка наличия смазки в подшипниках, положение контактов, свободного хода контактных рычагов, собачек и роликов, свободного хода и центровки каждого мостика. Ремонт и обслуживание распределительных устройств напряжением до 1000 В без установленной аппаратуры. Несложный ремонт поврежденных каркасов и ограждающих конструкций, устранении коррозии. Проверка надежности заземлений

металлических конструкций. Проверка уплотнений дверок, вводов проводов и кабелей. Организация рабочего места и требования безопасности при работе электрических аппаратов.

2.4. Устройство и монтаж осветительных электроустановок, виды и системы освещения, категории потребителей электроэнергии.

Учебно-тематический план

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Устройство и монтаж осветительных электроустановок, виды и системы освещения, категории потребителей электроэнергии.	8		8

Рабочая программа

Тема: Устройство и монтаж осветительных электроустановок, виды и системы освещения, категории потребителей электроэнергии.

Устройство осветительных установок. Основные элементы: электропроводки, коммутационные и защитные аппараты, светильники и другие приемники электроэнергии. Трехпроводная трехфазная система с изолированной нейтралью. Четырехпроводная трехфазная система с заземленной нейтралью. Принципиальная схема осветительной установки промышленного предприятия, административных зданий, культурно-бытовых помещений и современных жилых зданий. Источники света. Основные конструктивные данные и принцип работы источников света. Типы современных светильников, их конструктивное устройство и область применения. Простейшие расчеты электрического освещения. Электрические схемы питания электроустановок. Электрические схемы включения ламп накаливания. Схемы управления люминесцентными лампами. Осветительные щитки; устройство и типы в зависимости от характера и условий эксплуатации. Способы монтажа, ремонта и замены коммутационных приборов и аппаратуры. Установка светильников, небольших прожекторов, выключателей и штепсельных розеток. Установка групповых щитков, предохранителей, рубильников, автоматов, ошиновка. Технология ремонта осветительных установок. Краткие сведения о мероприятиях, обеспечивающих бесперебойную работу осветительных установок. Ремонт осветительных установок. Периодичность ремонта переносных понижающих трансформаторов, ламп и подведенных к ним проводов стационарных трансформаторов. Проверка и ремонт заземления. Замена дефектных пусковых устройств. Замена выключателей, розеток. Ремонт электропроводок. Общие сведения об устройстве электропроводок. Виды электропроводок, конструкции и марки проводов. Открытие и скрытие электропроводки, трубные и беструбные; их преимущества и недостатки, область применения. Подготовка проводов для прокладки. Раскатка, отмеривание, резка, правка и прокладка проводов. Соединение и ответвление проводов. Крепление проводов. Защита проводов от механических повреждений. Элементы тросовой проводки. Марки проводов. Анкерные и натяжные устройства, соединительные и ответственные коробки и другие изделия и детали тросовых проводок. Замена изоляционной проводки. Электропроводка на лотках и в коробах. Конструкция, способы установки и крепления, опорные и крепежные изделия и детали. Соединение лотков и коробов между собой. Укладка и крепление проводов на лотках и в коробах. Заземление лотков и коробов. Ремонт болтовых соединений и втычных контактов. Замена поврежденного участка. Ремонт заземляющих устройств. Восстановление нарушенных сварных швов заземляющей проводки, восстановление необходимого сопротивления заземлителя и контактов присоединения заземляющей проводки к металлическим корпусам, кожухам и другим оболочкам оборудования. Ремонт системы зануления. Сечения проводов, применяемых для заземления. Обслуживание осветительных установок.

2.5. Кабельные линии.

Учебно-тематический план

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Кабельные линии.	2		2

Рабочая программа

Тема: Кабельные линии.

Кабельные линии электропередачи, их назначение и применение. Классификация кабельных линий. Способы прокладки кабельных линий. Основные элементы кабельных линий. Обслуживание кабельных линий электропередачи. Элементы конструкции силовых и контрольных кабелей. Марки и сечения жил наиболее распространенных кабелей. Область применения, способы и условия прокладки кабелей. Увлажнение изоляции кабеля, повреждение брони и ее ремонт вследствие коррозии. Ремонт кабельных линий. Определение годности кабеля к прокладке. Разделка концов силового кабеля, заземление. Требования к кабельным наконечникам. Различные методы оконцевания пайкой, сваркой, методом опрессовки и т.д. Преимущества и недостатки различных методов оконцевания токопроводящих жил. Причины повреждения кабельных наконечников. Отбраковка кабельных наконечников, имеющих дефекты. Замена кабельных наконечников. Измерение сопротивления изоляции кабелей мегаомметром. Правила работы с мегаомметром. Меры безопасности при работе с мегаомметром. Инструменты и приспособления для кабельных работ.

2.6. Устройство и назначение двигателей внутреннего сгорания.

Учебно-тематический план

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Устройство и назначение двигателей внутреннего сгорания.	2		2

Рабочая программа

Тема: Устройство и назначение двигателей внутреннего сгорания.

Основные детали двигателя внутреннего сгорания. Основные механизмы двигателя внутреннего сгорания. Основные системы двигателя внутреннего сгорания. Принцип работы двигателя внутреннего сгорания и создание условий для длительной устойчивой его работы. Виды топлива применяемые для двигателя внутреннего сгорания и особенности устройства. Рассмотрение двигателей Азимут 4R360D, АМПЕРОС Д4В2 их особенности конструкций.

2.7. Эксплуатация ДВС мощностью до 37 кВт (50 л.с.). Подготовка ДВС к пуску. Особенности эксплуатации ДВС при низких температурах.

Учебно-тематический план

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Подготовка двигателя к пуску.	2		2
2	Особенности эксплуатации ДВС мощностью до 37 кВт (50 л.с.) при низких температурах окружающего воздуха.	2		2
3	Организация и техническая документация ремонта ДВС мощностью до 37 кВт (50 л.с.).	2		2
4	Классификация передвижных электростанций.	2		2

Рабочая программа

Тема: Подготовка двигателя к пуску.

Проверка двигателя перед пуском. Контроль уровня смазки. Контроль уровня охлаждающей жидкости. Контроль уровня зарядки аккумулятора.

Тема: Особенности эксплуатации ДВС мощностью до 37 кВт (50 л.с.) при низких температурах окружающего воздуха.

Конструктивные методы обеспечения эксплуатации ДВС при низких температурах окружающего воздуха. Организационные методы обеспечения эксплуатации ДВС при низких температурах окружающего воздуха. Антифризы.

Тема: Организация и техническая документация ремонта ДВС мощностью до 37 кВт (50 л.с.).

Вывод ДВС в ремонт. Мероприятия по охране окружающей среды. Ведомость дефектов. План ремонта. Учёт выполненных работ.

Система допусков и посадок, применяемая при производстве ДВС. Износ посадочных мест подшипников. Износ трущихся частей. Измерительные инструменты.

Слив смазки и охлаждающей жидкости. Демонтаж системы охлаждения, системы смазки. Демонтаж устройств и агрегатов, мешающих свободному доступу к ДВС в ходе ремонта. Ревизия систем и агрегатов ДВС.

Наборы ключей, отвёрток, плашек для нарезания резьбы. Приспособления для снятия подшипников. Паяльные лампы. Переносные тали. Измерительный инструмент.

Перечень работ, относящихся к текущему ремонту ДВС. Перечень работ капитального ремонта ДВС. Организация текущего ремонта ДВС. Организация капитального ремонта ДВС. Обязанности должностных лиц предприятия. Обязанности персонала, обслуживающего ПЭС.

Контрольные замеры при сдаче ДВС после окончания ремонтных работ. Регулировка клапанов и системы зажигания карбюраторных ДВС. Регулировка параметров дизельного ДВС.

Ремонт системы зажигания карбюраторных ДВС. Ремонт генератора и системы подзарядки аккумуляторов. Ремонт электрической проводки двигателя. Ремонт пускорегулирующей арматуры.

Порядок сдачи ДВС после ремонта. Нормы обкатки ДВС в зависимости от типа двигателя и температуры окружающего воздуха. Измерение скорости, вибрации двигателя, замеры параметров электрооборудования.

Порядок реконсервации карбюраторных ДВС. Порядок реконсервации дизельных ДВС. Материалы и инструменты, применяемые при реконсервации.

Техническая документация, поступающая в комплекте с ДВС. Нормативные сроки службы ДВС до первого капитального ремонта и время наработки на отказ. Обязательства предприятий-производителей и фирм-дилеров. Оформление документации при выходе из строя оборудования ПЭС ранее гарантийных сроков. Порядок обращения в суд.

Тема: Классификация передвижных электростанций.

ПЭС с карбюраторными двигателями. ПЭС с дизельными двигателями. ПЭС с приводом от газовой турбины. Классификация ПЭС по типу применяемого шасси. Классификация ПЭС по типу применяемых контейнеров.

Типовые блоки ПЭС с приводом от карбюраторных ДВС. Типовые блоки ПЭС с приводом от дизельных ДВС. Различия в конструкции ПЭС с различными типами привода.

Устройства рабочей автоматики дизельных агрегатов. Устройства аварийной автоматики дизельных агрегатов. Ремонт автоматики. Сроки регламентных работ автоматики дизельных агрегатов.

Различие принципиальных схем передвижных электростанций с карбюраторными и дизельными ДВС. Особенности обслуживания электрооборудования ПЭС с различными системами привода.

2.8. Ремонт двигателей внутреннего сгорания. Испытания и измерения.

Учебно-тематический план

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Ремонт двигателей внутреннего сгорания.	2		2
2	Испытания и измерения.	2		2

Рабочая программа

Тема: Ремонт двигателей внутреннего сгорания.

Проверка двигателя перед пуском. Контроль уровня смазки

Тема: Испытания и измерения.

Проверка двигателя перед пуском. Контроль уровня смазки

Промежуточная аттестация – зачёт.

3. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

3.1. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

Учебно-тематический план «Производственная практика»

«Машинист электростанции передвижной» 4-го разряда

№ темы	Наименование раздела	Количество часов
1	Вводное занятие.	4
2	Профилактика ДВС мощностью до 37 кВт (50 л.с.).	12
3	Электромонтажная подготовка.	8
4	Обслуживание генераторов.	48
5	Подготовка двигателя к ремонту.	20
6	Производство контрольно-регулирующих работ.	20
7	Обкатка и испытания ДВС после ремонта.	16
8	Проведение реконсервации ДВС.	16
9	Квалификационная (пробная) работа.	16

Выполнение учебных заданий в учебной мастерской по месту теоретического обучения под руководством мастера производственного обучения. Освоение простейших навыков в работе с инструментом.

Тема: Вводное занятие.

Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка. Ознакомление с оборудованием рабочих мест. Инструктаж по безопасности труда. Правила безопасности труда при выполнении ремонтных работ различных типов оборудования. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения «Машинист электростанции передвижной» 4 разряда.

Тема: Профилактика ДВС мощностью до 37 кВт (50 л.с.).

Порядок подготовки ДВС к проведению ремонтных работ. Инструменты, применяемые при вскрытии ДВС. Порядок действий персонала при вскрытии ДВС. Трудности, возникающие при вскрытии длительно работающих ДВС.

Порядок осмотра ДВС. Ревизия узлов и агрегатов ДВС. Документация по ремонту ДВС.

Порядок разборки ДВС различных типов для проведения ремонтных работ. Порядок демонтажа узлов и агрегатов. Применяемые инструменты и приспособления. Порядок сборки узлов и агрегатов. Порядок сборки ДВС различных конструкций.

Тема: Электромонтажная подготовка.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ.

Тема: Обслуживание генераторов.

Порядок действий при снятии подшипников. Инструменты и приспособления, применяемые для снятия подшипников. Порядок действий и технологические приёмы установки подшипников.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ. Инструменты, применяемые для работы.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места,

самоконтроль качества выполняемых работ. Современные способы проведения измерений и приборы, используемые для контроля качества ремонтных работ на ДВС.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ. Нормативы и технология обслуживания топливной системы. Способы ремонта топливной системы ДВС различного типа.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ. Обслуживание системы удаления выхлопных газов ДВС. Ремонт системы удаления выхлопных газов ДВС.

Тема: Подготовка двигателя к ремонту.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Демонтаж вспомогательных агрегатов и систем. Самостоятельное выполнение работ в соответствии с требованиями ЕТКС по 4 разряду под наблюдением инструктора производственного обучения. Использование при ведении работ механизированного и электрифицированного инструмента. Освоение установленных норм времени при соблюдении технических условий на выполняемые работы. Составление технологической карты.

Тема: Производство контрольно-регулирующих работ.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Подбор приборов и приспособлений. Производство замеров согласно технологической карты. Регулировка ДВС различных типов.

Тема: Обкатка и испытания ДВС после ремонта.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Контроль процесса обкатки и устранение мелких дефектов ремонта. Замеры параметров ДВС в ходе испытаний.

Тема: Проведение реконсервации ДВС.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Выполнение работ по реконсервации ДВС согласно технологической карте.

Квалификационная (пробная) работа.

Квалификационная работа выполняется согласно перечню пробных работ, разработанного, квалификационной комиссией на основании ЕТКС по 4 разряду в соответствии с примерным перечнем квалификационных (пробных) работ.

4. КОНСУЛЬТАЦИЯ

5. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ – квалификационный экзамен

Кадровый потенциал института

Специалисты Института, осуществляющие педагогическую деятельность, имеют соответствующий уровень образования и обеспечивают в полном объеме реализацию преподаваемых предметов на высоком профессиональном уровне и в соответствии с утвержденной программой.

Уровень компетентности педагогических работников, методистов и ИТ – специалистов Института позволяет профессионально владеть средствами электронного обучения, квалифицированно применять дистанционные образовательные технологии при реализации программы дополнительного профессионального образования.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для организации и проведения со слушателями аудиторного обучения в соответствии с учебно-тематическим планом Институт использует аудиторию №225 на 84 посадочных места площадью 150 метров квадратных, оснащенную информационными стендами и плакатами и оборудованную удобной современной мебелью, соответствующей установленным стандартам качества, а так же техническими средствами обучения (проекционной техникой). Содержание указанной аудитории соответствует действующим санитарно-эпидемиологическим и противопожарным нормам.

Производственная практика проводится на предприятии.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Аудитория оснащена техническими средствами обучения:

- Персональный компьютер преподавателя;
- Оверхед-проектор для демонстрации на экране графических материалов по всем дисциплинам и темам программы;
- Тренажер ВИТИ-2 для отработки оказания первой помощи пострадавшему от электрического тока;
- Меловая доска.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная:

1. Атабеков В.Б., Михайловский Ю.В. Передвижные электростанции и электросварочные агрегаты: Учебное пособие./М., Высшая школа, 2012 г.
2. Технология электромонтажных работ: Учеб. пособие для учреждений нач. проф. Образования. В.М. Нестеренко, А.М. Мысянов./ М.: Издательский центр «Академия», 2012.
3. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю., Яшков В.А. Электроснабжение промышленных предприятий и установок: Учебное пособие./ М., Высшая школа, 2011 г.
4. Ю.Д. Сибикин, М.Б. Сибикин Электроснабжение. Учебное пособие./ М. РадиоСофт 2010.
5. Даценко В.А. Монтаж, ремонт и эксплуатация электрических распределительных сетей в системах электроснабжения промышленных предприятий: учебное пособие / В.А. Доценко, А.А. Сивков, Д.Ю. Герасимов.- Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2007. – 132 с.

Дополнительная:

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ. Принят Государственной Думой 21.12.2001 года. В редакции с изменениями от 09.03.2021 г. N 34-ФЗ.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ) от 30.11.1994 года. Федеральный закон №51. Принят Государственной Думой 21.10.1994 года. В редакции с изменениями от 09.03.2021 г. N 33-ФЗ.
3. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ. Принят Государственной Думой 2.05.1994 года. В редакции с изменениями от 24.02.2021 г. N 25-ФЗ.
4. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ. Принят Государственной Думой 20.12.2001 года. В редакции с изменениями от 09.03.2021 г. N 38-ФЗ.
5. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ. Принят Государственной Думой 21.12.2012 года. В редакции с изменениями от 17.02.2021 г. N 10-ФЗ.
6. Федеральный закон "Об электроэнергетике" от 26.03.2003 N 35-ФЗ. Принят Государственной Думой 21.02.2003 года. В редакции с изменениями от 30.12.2020 г. N 534-ФЗ.
7. Федеральный закон "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 23.11.2009 N 261-ФЗ. Принят Государственной Думой 11.11.2009 года. В редакции с изменениями от 26.07.2019 г. N 241-ФЗ.
8. Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N 184-ФЗ. Принят Государственной Думой 15.12.2002 года. В редакции с изменениями от 22.12.2020 г. N 460-ФЗ.
9. Федеральный закон "О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля" от 26.12.2008 N 294-ФЗ. Принят Государственной Думой 19.12.2008 года. В редакции с изменениями от 08.12.2020 г. N 429-ФЗ.
10. Постановление Правительства РФ от 30.07.2004 N 401 "О Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору". В редакции с изменениями от 27.02.2021 N 283.
11. Постановление Правительства РФ от 27.12.2004 №861 Об утверждении Правил недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг, Правила технологического присоединения энергопринимающих

устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а так же объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам к электрическим сетям. В редакции с изменениями от 02.03.2021 N 299.

12. Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 N 499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам". Зарегистрирован в Минюсте России 20.08.2013 N 29444. В редакции с изменениями от 21.04.2015 г. Письмо Минобрнауки России N ВК-1013/06.
13. ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.
14. ИЕС/TS 60479-1(2018) Воздействие тока на людей и сельскохозяйственных животных. Часть 1. Общие аспекты. Введен в действие с 13.12.2018 года.
15. Правила устройства электроустановок (ПУЭ) 7 издание утверждены Министром топлива и энергетики Российской Федерации 6 октября 1999 г. с изменениями Приказ Минэнерго от 09.04.2003г. №150./ СПб.:ЦОТПБ СППО, 2015 г.
16. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП) 01.07.2003г. утверждены Приказом Минэнерго от 13.01.2003г. №6. В редакции Приказа Минэнерго России от 13.09.2018 г. N 757.
17. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Утверждены приказом Минтруда от 15.12.2020г. №903н. / СПб.:ЦОТПБ СППО, 2021 г.
18. Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве./ М, Изд-во НЦ ЭНАС, 2003 г.
19. Правила технической эксплуатации электроустановок станций и сетей РФ (ПТЭЭС и СРФ) 19.06.2003г. Утверждены приказом Минэнерго №229./ СПб.:ЦОТПБ СППО, 2016 г. В редакции Постановления Правительства РФ от 30.01.2021 г. N 86.
20. Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями. Утверждены приказом Минтруда от 27.11.2020 №835н.
21. Правила по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте. Утверждены приказом Минтруда 11.12.2020 №883н.
22. Приказ Министерства энергетики РФ от 22.09.2020 N 796 "Об утверждении Правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации". Зарегистрировано в Минюсте РФ 18.01.2021 N 62115.
23. Постановление Минтруда России от 24.10.2002 N 73 "Об утверждении форм документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях". Зарегистрировано в Минюсте России 05.12.2002 N 3999. В редакции Приказа Минтруда России от 14.11.2016 N 640н "О внесении изменений в постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 24 октября 2002 г. N 73.
24. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. СО 153-34.03.603-2003. Утверждена приказом Минэнерго от 30.06.2003г. №261./ СПб.:ЦОТПБ СППО, 2016 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

по профессии «Машинист электростанции передвижной».

4 разряд

Билет №1

1. Основные материалы, применяемые в электротехнике.
2. Напряжение и единицы его измерения, приборы для его контроля.
3. Назначение, устройство, принцип работы кривошипно-шатунного механизма.
4. Шкаф управления электростанции передвижной. Комплектование.
5. Виды инструктажей по технике безопасности, проводимых на промышленных предприятиях.

Билет №2

1. Классификация и марки моторных масел.
2. Асинхронные двигатели (АД). Классификация. Скольжение.
3. Основные неисправности электростанции передвижной.
4. Система управления электростанции передвижной.
5. Правила оказания первой помощи при ожогах.

Билет №3

1. Какие чертежи и схемы необходимы для эксплуатации оборудования.
2. Напряжение и единицы его измерения.
3. Назначение, устройство, принцип работы системы, охлаждения двигателя внутреннего сгорания.
4. Шкаф управления электростанции передвижной. Комплектование.
5. Виды инструктажей по технике безопасности, проводимых на промышленных предприятиях.

Билет №4

1. Основные технологические операции при выполнении слесарных работ.
2. Виды электрического тока и способы его получения.
3. Дополнительная комплектация электростанции передвижной.
4. Защитное заземление электростанции передвижной. Назначение и способы выполнения.
5. Правила оказания первой помощи пострадавшим от электрического тока.

Билет №5

1. Закон Ома для полной цепи переменного тока.
2. Полупроводниковые приборы. Назначение и классификация.
3. Маркировка электростанций передвижных.
4. Устройство и принцип действия системы смазки, двигателя внутреннего сгорания.
5. Факторы, определяющие тяжесть поражения человека электрическим током.

Билет №6

1. Линии электропередач и схемы заземления.
2. Понятие о конденсаторе. Единица емкости.
3. Классификация электростанций передвижных.
4. Назначение и устройство кривошипно-шатунного механизма.

5. Правила поведения машиниста электростанции передвижной при пожаре на рабочем месте.

Билет №7

1. Деление электроустановок по напряжению для обеспечения безопасности.
2. Понятие электрического сопротивления и формула для определения сопротивления.
3. Устройство двигателя внутреннего сгорания.
4. Назначение, устройство, принцип действия системы, подачи топлива двигателя внутреннего сгорания.
5. Шаговое напряжение и вход в зону шагового напряжения.

Билет №8

1. Зануление, и его отличие от заземления.
2. Закон Ома для участка цепи.
3. Электрооборудование, электростанции передвижной. Назначение.
4. Назначение, устройство, принцип действия воздушной системы охлаждения.
5. Вредное влияние шума и вибрации на организм человека.

Билет №9

1. Основные металлы, используемые для изготовления проводов и их свойства.
2. Режим короткого замыкания линии.
3. Виды ремонта оборудования электростанций передвижных.
4. Назначение, устройство, принцип действия системы питания карбюраторного двигателя.
5. Средства индивидуальной защиты для машиниста электростанции передвижной.

Билет №10

1. Способы соединения проводников.
2. Работа постоянного электрического тока и единицы ее измерения.
3. Базовая комплектация электростанции передвижной.
4. Основные неисправности электростанции передвижной.
5. Действие электрического тока на организм человека. Причины получения электротравм.

Разработчики программы:

Кропа Валерий Иосифович, директор центра обучения по энергетической безопасности.

« ____ » _____ 2021 г.

**Частное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Институт промышленной безопасности, охраны труда и социального партнерства»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института

Б. В. Егоров

01 2019 г.



**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ**

**«МАШИНИСТ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ
ПЕРЕДВИЖНОЙ»**


Квалификация – **5-6 разряд**

Код профессии – **14413**

Срок обучения – **80 часов**


СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора Института

 А.А.Евдокимова

« 10 » 01 2019 г.

Заместитель директора Института

 Г.С. Бурков

« 10 » 01 2019 г.

ОДОБРЕНО

Научно- методическим советом
Протокол №34 от 10.01. 2019 г.

Санкт-Петербург
2019г.

Аннотация образовательной программы профессионального обучения повышения квалификации рабочих по профессии «Машинист электростанции передвижной».

1. Общие положения

Образовательная программа профессионального обучения (ОППО) рабочих по профессии «Машинист электростанции передвижной» 5-6 разрядов, разработана на основании Профессионального стандарта «Машинист двигателей внутреннего сгорания в атомной энергетике», Приказ Минтруда России от 07.04.2014 N 199н в редакции от 12.12.2016 г., и Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий (ЕТКС).

Нормативно правовую базу для разработки образовательной программы профессионального обучения составляют:

- Трудовой кодекс Российской Федерации.
- ФЗ № 273 «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ министерства образования и науки РФ от 18.04.2013г. №292 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».
- Устав ЧОУ ДПО ИПБОТ и СП
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ) 7 издание от 6 октября 1999 г. с изменениями Приказ Минэнерго от 08.07.2002г. №204.
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ) 6 издание от 05 октября 1979 года, в редакции 20.06.2003 г.
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок от 24.07.2013г. №328н. с изменениями от 19.02.2016 г. Приказ № 74н.

1.1. Требования к поступающим

К повышению квалификации допускаются работники, достигшие 18 лет, прошедшие медосмотр и признанные годными по состоянию здоровья к работе по эксплуатации электроустановок.

1.2. Нормативные сроки освоения программы

Сроки обучения по программе 80 часов, из них теоретическое обучение 40 часов, практическое обучение 32 часа, консультации 4 часа, экзамен 4 часа.

Программа предназначена для повышения квалификации рабочих имеющих среднее общее образование, среднее профессиональное образование занятых техническим обслуживанием передвижных электростанций, проводящих в них оперативные переключения, организующих и выполняющих монтажные, наладочные, ремонтные работы, испытания и измерения.

2. Характеристика профессиональной деятельности «Машинист электростанции передвижной»

Область профессиональной деятельности

Проведение работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту электростанций передвижных.

Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности слушатель 5 разряда являются:

- Электросварочные передвижные агрегаты с двигателем внутреннего сгорания мощностью свыше 73 кВт (100 л.с.) до 110 кВт (150 л.с.);
- Электростанции передвижные с двигателем мощностью свыше 37 кВт (50 л.с.) до 110 кВт (150 л.с.). [14. § 102.]

Объектами профессиональной деятельности слушатель 6 разряда являются:

- Электросварочные передвижные агрегаты с двигателями внутреннего сгорания мощностью свыше 110 кВт (150 л.с.);
- Электростанции передвижные с двигателями мощностью свыше 110 кВт (150 л.с.) до 175 кВт (240 л.с.). Требуется среднее профессиональное образование. [14. § 103.]

- Материалы и комплектующие изделия;
- Контрольно-измерительные приборы;
- Техническая документация;
- Инструменты и приспособления.

Слушатель готовится к выполнению следующих видов деятельности:

Для 5 разряда - разборка, ремонт и сборка различных деталей и узлов электросварочных передвижных агрегатов и двигателей внутреннего сгорания мощностью 73 - 110 кВт и электростанций передвижных с двигателем мощностью 37 - 110 кВт.

Для 6 разряда - разборка, ремонт и сборка различных деталей и узлов электросварочных передвижных агрегатов и двигателей внутреннего сгорания мощностью свыше 110 кВт и электростанций передвижных с двигателем мощностью 110 - 175 кВт.

Пуск и остановка электростанций передвижных. Регулировка двигателей выведение на режим при включении нагрузки. Обслуживание и профилактика электростанций передвижных, оборудованных группой двигателей внутреннего сгорания (дизель-агрегатов) различных систем. Диагностика, монтаж, демонтаж, техническое обслуживание и испытания дизель-агрегатов, генераторов, систем управления, питания, смазки и охлаждения. Обслуживание подземного хранилища горюче-смазочных материалов.

3. Компетенции, формируемые в результате освоения ОППО

В результате освоения слушатель должен обладать следующими компетенциями:

КОД	Компетенции
Общие компетенции	
ОК-1	Понимание сущности и социальную значимость своей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК-2	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
Профессиональные компетенции 5 разряда	
ПК-1.	Разборка, ремонт и сборка деталей, узлов и механизмов оборудования и двигателей внутреннего сгорания мощностью от 37 до 110 кВт.
ПК-2.	Проверка, запуск и наладка электросварочных передвижных агрегатов и передвижных электростанций мощностью от 37 до 110 кВт.
ПК-3.	Устранение и предупреждение аварий и неполадок в работе оборудования мощностью от 37 до 110 кВт.
Профессиональные компетенции 6 разряда	
ПК-1.	Разборка, ремонт и сборка деталей, узлов и механизмов оборудования и двигателей внутреннего сгорания мощностью от 110 до 175 кВт.
ПК-2.	Проверка, запуск и наладка электросварочных передвижных агрегатов и передвижных электростанций мощностью от 110 до 175 кВт.
ПК-3.	Устранение и предупреждение аварий и неполадок в работе оборудования мощностью от 110 до 175 кВт.

В результате освоения учебной программы слушатель

Должен знать:

Конструкцию, электрические и кинематические схемы обслуживаемых двигателей и вспомогательных механизмов; правила и инструкции по эксплуатации, техническому уходу и профилактическому ремонту; технические требования к качеству работ, материалов и элементов сооружений. Нормы расхода горючих и смазочных материалов и электроэнергии; слесарное дело в объеме, предусмотренном для слесаря строительного, но на один разряд ниже разряда, присваиваемого машинисту; правила настройки и регулирования контрольно-измерительных приборов; методы выявления неисправностей в работе двигателей и способы их устранения. Устройство и правила технической эксплуатации двигателей, генераторов и другого обслуживаемого оборудования; способы контроля работы и исправности агрегатов, систем управления и вспомогательных механизмов; технические требования к качеству работ, материалов и элементов сооружений, нормы расхода горючих и смазочных материалов и электроэнергии; слесарное дело в объеме, предусмотренном для слесаря строительного, но на один разряд ниже разряда, присваиваемого машинисту; методы диагностики, монтажа, сборки, проверки на точность и испытаний обслуживаемого оборудования; требования Ростехнадзора к техническому обслуживанию оборудования.

Должен уметь:

Обслуживать и производить профилактику двигателей внутреннего сгорания различных систем в пределах требований мощности двигателя внутреннего сгорания установленного для каждого разряда. Выявлять и устранять неисправности в работе двигателей и отдельных его узлов. Обслуживать и выполнять профилактику электросварочных передвижных агрегатов и электростанций передвижных. Производить диагностику, монтаж, демонтаж, техническое обслуживание и испытания дизель-агрегатов, генераторов, систем управления, питания, смазки и охлаждения. Обслуживание подземного хранилища горюче-смазочных материалов.

4. Календарный учебный график и форма обучения

Нормативный срок освоения программы – 10 дней.

Продолжительность обучения составляет 80 часов.

Форма обучения: очная.

5. Структура программы

5.1 Учебный план включает разделы и темы:

- **Общепрофессиональный раздел.**
- **Профессиональный раздел.**
- **Практическое обучение.**
- **Консультация.**
- **Итоговая аттестация.**

5.2 Учебно-тематические планы по темам.

5.3 Рабочие программы по темам.

5.4 Практическое обучение.

Производственная практика проводится в соответствии с заключенным Договором на рабочих местах предприятия, которое направило рабочего на обучение. Администрация предприятия определяет ответственных за организацию производственной практики из числа квалифицированных рабочих. Инструктор ведет дневник практического обучения. Задачей производственной практики является закрепление и совершенствование приобретенных в

процессе обучения профессиональных умений и выработке навыков у обучаемых по осваиваемой профессии, развитие общих и профессиональных компетенций, освоение современных производственных процессов, адаптации обучаемых к конкретным условиям деятельности организаций.

На производственную практику обучающиеся допускаются только после сдачи зачета по безопасности труда и присвоения группы по электробезопасности в соответствии с Приложением 1 «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».

6. Оценка и контроль качества освоения ОППО

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета. По итогам проведения практики предусмотрено выполнение слушателями квалификационной (пробной) работы. По завершении теоретического и практического обучения проводится итоговая аттестация – квалификационный экзамен. Экзамен определяет соответствие полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения.

Слушателям, прошедшим полный курс обучения и успешно сдавшим экзамен, выдается свидетельство о профессиональной переподготовке и присвоении квалификации по профессии «Машинист электростанции передвижной» 5-6 разряда. Экзамен проводится по экзаменационным билетам, прилагаемым к программе.

7. Образовательное учреждение имеет право:

- Изменять последовательность изучения разделов и тем учебного предмета при условии выполнения программы учебного предмета.
- Увеличивать количество часов, отведенных на изучение учебных предметов и на обучение практическим навыкам, ввода дополнительных тем и упражнений, учитывающие региональные особенности.
- Объем учебной нагрузки распределять на аудиторную и внеаудиторную. Если аттестуемый слушатель на начальный разряд показывает знания и производственное умение выше установленных квалификационной характеристикой, ему может быть присвоена квалификация на разряд выше.

8. Квалификационная характеристика «Машиниста электростанции передвижной» 5 разряда

Характеристика работ. Обслуживание и профилактика двигателей внутреннего сгорания электросварочных передвижных агрегатов с двигателем мощностью свыше 73 кВт (100 л.с.) до 110 кВт (150 л.с.) и электростанций передвижных с двигателем мощностью свыше 37 кВт (50 л.с.) до 110 кВт (150 л.с.). Выявление и устранение неисправностей в работе двигателей и отдельных его узлов.

Должен знать: Конструкцию, электрические и кинематические схемы обслуживаемых двигателей и вспомогательных механизмов; правила и инструкции по эксплуатации, техническому уходу и профилактическому ремонту; технические требования к качеству работ, материалов и элементов сооружений. Нормы расхода горючих и смазочных материалов и электроэнергии; слесарное дело в объеме, предусмотренном для слесаря строительного, но на один разряд ниже разряда, присваиваемого машинисту.

Должен уметь: Обслуживать и производить профилактику двигателей внутреннего сгорания электросварочных передвижных агрегатов с двигателем мощностью свыше 73 кВт (100 л.с.) до 110 кВт (150 л.с.) и электростанций передвижных с двигателем мощностью свыше 37 кВт (50 л.с.) до 110 кВт (150 л.с.). Выявлять и устранять неисправности в работе двигателей и отдельных узлов оборудования.

**Учебный план Программы повышения квалификации
«Машинист электростанции передвижной» 5 разряда**

№ п/п	Наименование разделов, тем	Сроки обучения		Всего за курс обучения	Формы контроля знаний (промежуточная и итоговая аттестация)
		1 месяц			
		Недели			
		1	1		
		Часов в неделю			
1.	Общепрофессиональный раздел.			16	зачёт
1.1.	Принципы устройства и режимы работы генераторов ПЭС.	4		4	
1.2.	Электрооборудование ПЭС.	8		8	
1.3.	Устройство и работа ДВС.	4		4	
2.	Профессиональный раздел.			24	зачёт
2.1.	Эксплуатация ДВС мощностью от 37 кВт (50 л.с.) до 110 кВт (150 л.с.). Подготовка ДВС к пуску. Особенности эксплуатации ДВС при низких температурах.	4		4	
2.2.	Организация эксплуатации электроустановок потребителей.	8		8	
2.3.	Обеспечение электробезопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.	8		8	
2.4.	Первая помощь пострадавшему от действия электрического тока.	4		4	
3.	Практическое обучение.			32	
3.1.	Производственная практика.		32	32	Квалификационная (пробная работа)
4.	Консультация.		2	2	
5.	Итоговая аттестация.		6	6	Квалификационный экзамен
	Итого:	40	40	80	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ И РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ
повышения квалификации рабочих по профессии
«Машинист электростанции передвижной» 5 разряда

ПРОГРАММА
повышения квалификации по профессии:
Машинист электростанции передвижной 5 разряда

1. Общепрофессиональный раздел.

1.1. Принципы устройства и режимы работы генераторов ПЭС.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Общие сведения о генераторах, устройство и принцип действия.	1		1
2	Условия параллельной работы генераторов.	1		1
3	Способы и схемы синхронизации генераторов переменного тока.		1	1
4	Асинхронные генераторы. Генераторы постоянного тока.		1	1

Рабочая программа

Тема: Общие сведения о генераторах, устройство и принцип действия.

Классификация машин переменного тока. Принцип работы асинхронного двигателя. Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором. Асинхронный двигатель с фазным ротором. Пуск и реверсирование асинхронных двигателей. Запуск двигателей с фазным ротором. Запуск двигателей с короткозамкнутым ротором. Запуск двигателей с помощью автотрансформатора. Запуск двигателей переключением обмоток статора с «треугольника» на «звезду». Реверсирование асинхронных двигателей. Включение трехфазных двигателей в однофазную сеть. Принцип работы. Способы возбуждения двигателя постоянного тока. Двигатели с параллельным и независимым возбуждением. Двигатели с последовательным возбуждением. Двигатель со смешанным возбуждением.

Тема: Условия параллельной работы генераторов.

Параллельная работа генераторов с обмотками, соединёнными звездой. Параллельная работа генераторов с обмотками, соединёнными треугольником. Условия параллельной работы генераторов переменного и постоянного тока. Расчёт режимов параллельной работы. Меры безопасности.

Тема: Способы и схемы синхронизации генераторов переменного тока.

Полупроводниковые диоды. Стабилитроны. Основные схемы выпрямления переменного тока. Основные параметры, характеризующие выпрямители. Схема однополупериодного выпрямителя. Схемы двухполупериодного выпрямителя с отводом от середины вторичной обмотки. Мостовая схема выпрямления. Сглаживающие фильтры.

Тема: Асинхронные генераторы. Генераторы постоянного тока.

Классификация машин переменного тока. Принцип работы асинхронного генератора. Асинхронный генератор с короткозамкнутым ротором. Асинхронный генератор с фазным ротором.

Принцип работы. Конструкция генераторов постоянного тока. Включение генераторов постоянного тока.

1.2. Электрооборудование ПЭС.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Заземляющие устройства. Распределительные устройства.	2		2
2	Устройства регулирования и стабилизации напряжения.	2		2
3	Коммутирующие и защитные аппараты.	1	1	2
4	Электроизмерительные приборы и их применение.		1	1
5	Общие требования к размещению ПЭС.		1	1

Рабочая программа

Тема: Заземляющие устройства. Распределительные устройства.

Требования на присоединение заземляющих проводников к заземлителю и заземляющим конструкциям, к главному заземляющему зажиму, к корпусам аппаратов, машин, опор ВЛ. Требования на присоединение частей электроустановки, подлежащих заземлению или занулению.

Типы РУ. Требования к помещениям ЗРУ. Требования к защите персонала от случайного прикосновения к токоведущим частям. Требования к покрытиям полов РУ, уборке помещения. Требования к выключателям и их приводам. Укомплектование РУ защитными средствами, средствами пожаротушения и средствами оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве. Осмотр РУ (на что должно быть обращено особое внимание). Периодичность осмотров РУ без отключения. Требования к периодичности проверки, измерений и испытаний оборудования РУ.

Тема: Устройства регулирования и стабилизации напряжения.

Назначение. Требование по допустимым напряжениям и неравенству тока в фазах, температурным режимам работы КУ. Требования на допустимое время повторного включения КУ после ее отключения. Требования к помещению КУ. Порядок осмотров КУ.

Тема: Коммутирующие и защитные аппараты.

Генераторы и их коммутационные аппараты. Автоматы, расцепители. Аккумуляторные установки. Конденсаторные установки. Электрическое освещение.

Тема: Электроизмерительные приборы и их применение.

Общие замечания об измерениях. Погрешность измерений. Класс точности прибора. Элементы конструкции электроизмерительных приборов. Классификация электроизмерительных приборов. Приборы магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, индукционной систем. Индукционные измерительные приборы. Омметр, мегаомметр. Измерение сопротивления, тока, напряжения, мощности. Измерение мощности в трехфазной системе. Способ одного ваттметра. Способ одного ваттметра с созданием искусственной нулевой точки. Способ трех ваттметров. Способ двух ваттметров.

Трансформатор тока. Принцип работы. Измерительные клещи. Виды трансформаторов тока. Трансформатор напряжения.

Тема: Общие требования к размещению ПЭС.

Перевозка оборудования ПЭС. Комплектные ПЭС и способы их транспортирования. Устройство фундаментов для ПЭС. Установка ПЭС на фундамент. Способы бесфундаментного размещения ПЭС. ПЭС на колёсной базе: способы установки.

Расконсервация узлов и агрегатов ПЭС. Монтаж топливных баков, системы питания, удаления выхлопных газов и вентиляции. Осмотр и проверка системы смазки, топливоподачи, охлаждения, аккумуляторов и другого электрооборудования

Запуск ПЭС в холостом режиме и проверка всех систем. Ступенчатое увеличение нагрузки с постоянным контролем состояния систем и агрегатов, температуры охлаждающей жидкости и токов генератора.

Обслуживание генератора. Обслуживание аккумуляторов. Обслуживание коммутационной аппаратуры. Контроль состояния электропроводки. Контроль режимов работы ПЭС.

Способы выявления неисправности генератора. Нарушения в работе коммутационной аппаратуры. Неисправности электропроводки. Аварийные режимы работы ПЭС.

Снятие нагрузки с генераторов. Остановка ПЭС в нормальном режиме. Остановка ПЭС в аварийном режиме.

1.3. Устройство и работа ДВС.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Устройство карбюраторных двигателей. Устройство дизельных двигателей.	1		1
2	Системы топливоподачи и питания ДВС. Системы охлаждения ДВС.	1		1
3	Электрооборудование ДВС.		1	1
4	Системы регулирования и управления ДВС.		1	1

Рабочая программа

Тема: Устройство карбюраторных двигателей. Устройство дизельных двигателей.

Типы карбюраторных двигателей, используемых на ПЭС. Различные системы карбюраторов, используемых на ДВС. Устройство системы питания карбюраторных ДВС. Такты работы двигателя. Устройство системы смазки. Устройство системы газоудаления. Устройство системы охлаждения.

Типы дизельных двигателей, используемых на ПЭС. Такты работы двигателя. Устройство системы смазки. Устройство системы газоудаления. Устройство системы охлаждения.

Тема: Системы топливоподачи и питания ДВС. Системы охлаждения ДВС.

Различия в устройстве топливоподачи карбюраторных и дизельных ДВС. Устройство топливного бака. Датчики уровня топлива. Топливопроводы. Конструкция топливных насосов различных типов ДВС. Система впрыска топливной смеси в цилиндры.

Конструкция систем охлаждения ДВС. Радиаторы системы охлаждения. Патрубки системы охлаждения. Датчики температуры охлаждающей жидкости.

Тема: Электрооборудование ДВС.

Различия в устройстве систем электрооборудования карбюраторных и дизельных ДВС. Система зажигания карбюраторных двигателей. Аккумуляторы, системы зарядки и генераторы. Провода. Регулировка искрообразования в карбюраторных ДВС.

Тема: Системы регулирования и управления ДВС.

Системы дозирования подачи топлива карбюраторных ДВС. Регулировка количества оборотов карбюраторного ДВС с помощью заслонок карбюратора. Способы регулировки скорости дизельного ДВС. Зависимость скорости ДВС от нагрузки генератора.

Промежуточная аттестация – зачёт.

2. Профессиональный раздел.

2.1. Эксплуатация ДВС мощностью от 37 кВт (50 л.с.) до 110 кВт (150 л.с.). Подготовка ДВС к пуску. Особенности эксплуатации ДВС при низких температурах.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Подготовка двигателя к пуску.	1		1
2	Особенности эксплуатации ДВС мощностью от 37 кВт (50 л.с.) до 110 кВт (150 л.с.) при низких температурах окружающего воздуха.	1		1
3	Организация и техническая документация ремонта ДВС мощностью от 37 кВт (50 л.с.) до 110 кВт (150 л.с.)..		1	1
4	Классификация передвижных электростанций.		1	1

Рабочая программа

Тема: Подготовка двигателя к пуску.

Проверка двигателя перед пуском. Контроль уровня смазки. Контроль уровня охлаждающей жидкости. Контроль уровня зарядки аккумулятора.

Тема: Особенности эксплуатации ДВС мощностью от 37 кВт (50 л.с.) до 110 кВт (150 л.с.) при низких температурах окружающего воздуха.

Конструктивные методы обеспечения эксплуатации ДВС при низких температурах окружающего воздуха. Организационные методы обеспечения эксплуатации ДВС при низких температурах окружающего воздуха. Антифризы.

Тема: Организация и техническая документация ремонта ДВС мощностью от 37 кВт (50 л.с.) до 110 кВт (150 л.с.).

Вывод ДВС в ремонт. Мероприятия по охране окружающей среды. Ведомость дефектов. План ремонта. Учёт выполненных работ.

Система допусков и посадок, применяемая при производстве ДВС. Износ посадочных мест подшипников. Износ трущихся частей. Измерительные инструменты.

Слив смазки и охлаждающей жидкости. Демонтаж системы охлаждения, системы смазки. Демонтаж устройств и агрегатов, мешающих свободному доступу к ДВС в ходе ремонта. Ревизия систем и агрегатов ДВС.

Наборы ключей, отвёрток, плашек для нарезания резьбы. Приспособления для снятия подшипников. Паяльные лампы. Переносные тали. Измерительный инструмент.

Перечень работ, относящихся к текущему ремонту ДВС. Перечень работ капитального ремонта ДВС. Организация текущего ремонта ДВС. Организация капитального ремонта ДВС. Обязанности должностных лиц предприятия. Обязанности персонала, обслуживающего ПЭС.

Контрольные замеры при сдаче ДВС после окончания ремонтных работ. Регулировка клапанов и системы зажигания карбюраторных ДВС. Регулировка параметров дизельного ДВС.

Ремонт системы зажигания карбюраторных ДВС. Ремонт генератора и системы подзарядки аккумуляторов. Ремонт электрической проводки двигателя. Ремонт пускорегулирующей арматуры.

Порядок сдачи ДВС после ремонта. Нормы обкатки ДВС в зависимости от типа двигателя и температуры окружающего воздуха. Измерение скорости, вибрации двигателя, замеры параметров электрооборудования.

Порядок реконсервации карбюраторных ДВС. Порядок реконсервации дизельных ДВС. Материалы и инструменты, применяемые при реконсервации.

Техническая документация, поступающая в комплекте с ДВС. Нормативные сроки службы ДВС до первого капитального ремонта и время наработки на отказ. Обязательства предприятий-производителей и фирм-дилеров. Оформление документации при выходе из строя оборудования ПЭС ранее гарантийных сроков. Порядок обращения в суд.

Тема: Классификация передвижных электростанций.

ПЭС с карбюраторными двигателями. ПЭС с дизельными двигателями. ПЭС с приводом от газовой турбины. Классификация ПЭС по типу применяемого шасси. Классификация ПЭС по типу применяемых контейнеров.

Типовые блоки ПЭС с приводом от карбюраторных ДВС. Типовые блоки ПЭС с приводом от дизельных ДВС. Различия в конструкции ПЭС с различными типами привода.

Устройства рабочей автоматики дизельных агрегатов. Устройства аварийной автоматики дизельных агрегатов. Ремонт автоматики. Сроки регламентных работ автоматики дизельных агрегатов.

Различие принципиальных схем передвижных электростанций с карбюраторными и дизельными ДВС. Особенности обслуживания электрооборудования ПЭС с различными системами привода.

2.2. Организация эксплуатации электроустановок потребителей

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Техническая эксплуатация электроустановок потребителей.	2		2
2	Электрооборудование и электроустановки общего назначения.		2	2
3	Меры защиты от поражения электрическим током.	2		2
4	Применение электрозащитных средств.		2	2

Рабочая программа

Тема: Техническая эксплуатация электроустановок потребителей

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Структура Правил. Термины, применяемые в Правилах. Расследование и учет нарушений в работе электроустановок, несчастных случаев, связанных с эксплуатацией электроустановок.

Ответственный за электрохозяйство и его заместитель: квалификационные требования, порядок назначения. Персональная ответственность за нарушения в работе электроустановок. Категории электротехнического персонала. Требования к персоналу, обслуживающему электротехнические установки. Подготовка электротехнического персонала. Требования к электротехническому персоналу по профессиональной подготовке. Порядок подготовки и допуск к самостоятельной работе: стажировка (производственное обучение) на рабочем месте; требования к программе подготовки электротехнического персонала; требования к объему знаний и навыков, которые должен освоить работник в процессе стажировки. Дублирование: требования, порядок прохождения. Проверка знаний работников: категории проверки; сроки проверки; порядок повторной проверки (при получении неудовлетворительной оценки); внеочередная проверка знаний.

Техническая документация. Схемы электроснабжения. Внесение изменений в схемы и чертежи. Обозначения. Оперативные схемы. Документация на рабочих местах. Сроки проверки схем и инструкций. Порядок ознакомления персонала с внесенными изменениями.

Обязанность руководителя Потребителя обеспечить безопасные условия труда работников. Требования к устройству электроустановок и организации их обслуживания.

Требования к средствам защиты, инструменту и приспособлениям, применяемым при обслуживании электроустановок.

Порядок разработки инструкций по ОТ и требования к работникам по их соблюдению. Персональная ответственность за создание безопасных условий труда. Контроль условий труда на рабочих местах.

Обязанности руководителя по организации обучения персонала по правилам безопасности. Расследование несчастных случаев. Ответственность за несчастные случаи. Обучение персонала оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. Укомплектование рабочих мест медицинскими аптечками и каждого работника электрохозяйства личной инструкцией по оказанию первой помощи.

Обеспечение спецодеждой. Мероприятия при проведении строительно-монтажных работ. Порядок прохождения противопожарного инструктажа. Экологические требования.

Тема: Электрооборудование и электроустановки общего назначения.

Электропроводки.

Определения. Электропроводка: скрытая, открытая, наружная. Расцветка проводов, способы прокладки, соединение проводов.

Силовые трансформаторы и реакторы.

Условия, при которых трансформатор (реактор) должен быть аварийно выключен. Надписи на ТП за территорией Потребителя.

Распределительные устройства и подстанции (РУ).

Типы РУ. Требования к защите персонала от случайного прикосновения к токоведущим частям. Требования к покрытиям полов РУ, уборке помещения. Требования к выключателям и их приводам. Укомплектование РУ защитными средствами, средствами пожаротушения и средствами оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве. Осмотр РУ (на что должно быть обращено особое внимание).

Воздушные линии электропередачи (ВЛ).

Область распространения ПТЭЭП на ВЛ. Требования к вновь сооруженным и реконструируемым ВЛ. Порядок согласования технической документации. Обязанности Потребителя по надзору за производством работ по сооружению ВЛ. Приемка в эксплуатацию и допуск вновь сооруженных ВЛ и токопроводов. Срок капитального ремонта ВЛ. Осмотры ВЛ. Организация технического обслуживания и ремонтных работ ВЛ. Охранные зоны ВЛ. Знаки и надписи на ВЛ.

Электродвигатели.

Требования к надписям на электродвигателях и приводимых ими механизмах и пускорегулирующих устройствах. Случаи, при которых электродвигатель должен быть немедленно отключен от сети.

Заземляющие устройства.

Требования на присоединение заземляющих проводников к заземлителю и заземляющим конструкциям, к главному заземляющему зажиму, к корпусам аппаратов, машин, опор ВЛ. Требования на присоединение частей электроустановки, подлежащих заземлению или занулению.

Защита от перенапряжений.

Средства контроля, измерений и учета.

Требования к средствам контроля, измерений и учета, их поверка. Паспорт или журнал на них. Надписи на средствах учета. Требования к персоналу, наблюдающему за работой этих средств. Установка и замена расчетных счетчиков. Ответственность за сохранность расчетных счетчиков. Пломбировка средств контроля, измерений и учета.

Электрическое освещение.

Требования к светильникам рабочего и аварийного освещения, к питанию светильников рабочего и аварийного освещения, переносных (ручных) электрических светильников, к напряжению питания сети внутреннего рабочего освещения, сети наружного освещения и сети напряжением 12-50 В. Требования к обслуживанию светильников (очистка, осмотр, ремонт), периодичность. Порядок замены перегоревших ламп. Порядок проверки состояния стационарного оборудования и электропроводки аварийного и рабочего освещения.

Тема: Меры защиты от поражения электрическим током.

Нормальный и послеаварийный режимы работы. Меры защиты от поражения электрическим током в нормальном режиме от прямого прикосновения.

Условия, не требующие защиты от прямого прикосновения. Меры защиты от поражения электрическим током при косвенном прикосновении в случае повреждения изоляции. Условия выполнения защиты при косвенном прикосновении. Распространение требований защиты при косвенном прикосновении.

Меры защиты при прямом и косвенном прикосновении. Сверхнизкое (малое) напряжение (СНН). Устройства защитного отключения.

Тема: Применение электрозащитных средств.

Нормативно-техническая документация, ее назначение и область применения. Перечень средств защиты, используемых при работе в электроустановках. Основные и дополнительные электрозащитные средства. Порядок и общие правила пользования средствами защиты. Порядок хранения средств защиты. Учет средств защиты и контроль за их состоянием.

Электрозащитные средства. Общие положения. Перчатки диэлектрические. Обувь специальная диэлектрическая. Ковры диэлектрические резиновые и подставки изолирующие. Щиты (ширмы). Инструмент ручной изолирующий. Заземления переносные. Плакаты и знаки безопасности. Лестницы приставные и стремянки изолирующие стеклопластиковые.

Средства защиты от электрических полей. Общие положения. Устройства экранирующие. Комплекты индивидуальные экранирующие. Средства индивидуальной защиты. Каски защитные. Очки и щитки защитные. Рукавицы специальные. Противогазы и респираторы. Пояса предохранительные и канаты страховочные. Комплекты для защиты от электрической дуги.

Нормы и сроки эксплуатационных испытаний средств защиты.

2.3. Обеспечение электробезопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Охрана труда при эксплуатации электроустановок.	2		2
2	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.		2	2
3	Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.	2		2
4	Меры безопасности при проведении отдельных работ, организация работ с персоналом.		2	2

Рабочая программа

Тема: Охрана труда при эксплуатации электроустановок.

Правила по охране при эксплуатации электроустановок. Область и порядок применения Правил. Термины и определения, применяемые в Правилах. Распространение настоящих Правил. Укомплектование электроустановки. Контроль за состоянием выполнения требований настоящих Правил.

Требования к персоналу. Профессиональная подготовка, порядок присвоения групп по электробезопасности, оформления удостоверения. Проведение специальных работ.

Оперативное обслуживание. Осмотры электроустановок.

Допуск в электроустановки работников, не обслуживающих электроустановки. Приближение к месту замыкания на землю. Порядок хранения и выдачи ключей от электроустановок. Снятие напряжения при несчастных случаях. Допустимые расстояния до токоведущих частей, находящихся под напряжением.

Порядок и условия производства работ.

Документы, по которым разрешается проведение работ в действующих электроустановках. Освещенность участков работы. Работа при приближении грозы. Пользование защитными касками.

Тема: Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.

Общие требования. Ответственные за безопасность проведения работ, их права и обязанности. Организационные мероприятия. Ответственные за безопасное ведение работ.

Порядок организации работ по наряду. Срок действия наряда. Срок продления наряда. Работы по одному наряду на нескольких рабочих местах, присоединениях, подстанциях.

Рассредоточение членов бригады по разным рабочим местам.

Выдача наряда. Сведения, которые должны быть указаны в наряде.

Организация работ по распоряжению. Срок действия распоряжения. Работы, выполняемые по распоряжению. Единоличное выполнение работ по распоряжению.

Состав бригады.

Численность бригады и ее состав.

Подготовка рабочего места и первичный допуск бригады к работе по наряду и распоряжению. Требования к члену бригады, выполняющего работы по подготовке рабочего места. Порядок допуска к работам по нарядам и распоряжениям. Целевой инструктаж.

Надзор при проведении работ, изменения в составе бригады.

Организация контроля за соблюдением бригадой требований безопасности. Временный уход с рабочего места производителя работ, одного или нескольких членов бригады. Случаи аннулирования наряда. Изменение состава бригады.

Перевод на другое рабочее место.

Оформление перерывов в работе и повторный допуск к работе.

Перерыв в работе на протяжении рабочего дня, в связи с окончанием рабочего дня и последующий допуск после такого перерыва.

Окончание работы.

Включение электроустановок в аварийных случаях.

Тема: Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.

Технические мероприятия при подготовке рабочего места. Вывешивание запрещающих плакатов на приводах разъединителей. Проверка отсутствия напряжения. Требования к персоналу. Установка заземлений. Места установки заземлений. Требования к персоналу.

Тема: Меры безопасности при проведении отдельных работ, организация работ с персоналом.

Работа в зоне влияния электрического и магнитного поля.

Защита работающих от биологически активного электрического и магнитного полей. Уровни напряженности ЭП и магнитного поля и допустимое время требования в этих условиях. Применение средств защиты от воздействия электрического поля.

Мачтовые (столбовые) ТП и КТП.

Измерительные трансформаторы тока.

Монтаж вторичных цепей.

Воздушные линии электропередачи.

Работа на опорах и с опорами. Работа на опорах при совместной подвеске на них нескольких линий, на вводах в доме. Работа без снятия напряжения. Работа в пролетах, пересечениях с действующими ВЛ. Работа на ВЛ под наведенным напряжением, на одной отключенной цепи многоцепной ВЛ. Пофазный ремонт ВЛ. Расчистка трассы от деревьев. Работа на пересечениях и сближениях ВЛ с дорогами. Обслуживание сетей уличного освещения. Работа на ВЛ напряжением 6 – 20 кВ с проводами, имеющими защитное покрытие (ВЛИ 0,38 кВ).

Переносные электроинструменты и светильники, ручные электрические машины, распределительные трансформаторы. Классы электроинструмента и ручных электрических машин по типу защиты от поражения электрическим током. Работа с электроинструментом и ручными электрическими машинами в различных помещениях. Проверка ручных

электрических машин перед работой. Проверка и испытания. Использование разделительного трансформатора и других вспомогательных средств.

2.4. Первая помощь пострадавшему от электрического тока

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Основные виды поражения током.	2		2
2	Порядок оказания первой помощи.	1	1	2

Рабочая программа

Тема: Основные виды поражения током.

Электрические удары. Местные электротравмы. Факторы, определяющие опасность тока.

Тема: Порядок оказания первой помощи.

Ознакомление с «Межотраслевой инструкцией по оказанию первой помощи пострадавшему». Общие положения. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока. Действия оказывающих помощь пострадавшему в случае его внезапной смерти или комы.

Промежуточная аттестация – зачёт.

3. Практическое обучение.

3.1. Производственная практика

Выполнение учебных заданий в учебной мастерской по месту теоретического обучения под руководством мастера производственного обучения. Освоение простейших навыков в работе с инструментом.

Тема: Вводное занятие.

Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка. Ознакомление с оборудованием рабочих мест. Инструктаж по безопасности труда. Правила безопасности труда при выполнении ремонтных работ различных типов оборудования. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения «Машинист электростанции передвижной» 5 разряда.

Тема: Профилактика ДВС мощностью от 37 кВт (50 л.с.) до 110 кВт (150 л.с.).

Порядок подготовки ДВС к проведению ремонтных работ. Инструменты, применяемые при вскрытии ДВС. Порядок действий персонала при вскрытии ДВС. Трудности, возникающие при вскрытии длительно работающих ДВС.

Порядок осмотра ДВС. Ревизия узлов и агрегатов ДВС. Документация по ремонту ДВС.

Порядок разборки ДВС различных типов для проведения ремонтных работ. Порядок демонтажа узлов и агрегатов. Применяемые инструменты и приспособления. Порядок сборки узлов и агрегатов. Порядок сборки ДВС различных конструкций.

Тема: Электромонтажная подготовка.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ.

Тема: Обслуживание генераторов.

Порядок действий при снятии подшипников. Инструменты и приспособления, применяемые для снятия подшипников. Порядок действий и технологические приёмы установки подшипников.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ. Инструменты, применяемые для работы.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ. Современные способы проведения измерений и приборы, используемые для контроля качества ремонтных работ на ДВС.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ. Нормативы и технология обслуживания топливной системы. Способы ремонта топливной системы ДВС различного типа.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ. Обслуживание системы удаления выхлопных газов ДВС. Ремонт системы удаления выхлопных газов ДВС.

Тема: Подготовка двигателя к ремонту.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Демонтаж вспомогательных агрегатов и систем. Самостоятельное выполнение работ в соответствии с требованиями ЕТКС по 5 разряду под наблюдением инструктора производственного обучения. Использование при ведении работ механизированного и электрифицированного инструмента. Освоение установленных норм времени при соблюдении технических условий на выполняемые работы. Составление технологической карты.

Тема: Производство контрольно-регулирующих работ.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Подбор приборов и приспособлений. Производство замеров согласно технологической карты. Регулировка ДВС различных типов.

Тема: Обкатка и испытания ДВС после ремонта.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Контроль процесса обкатки и устранение мелких дефектов ремонта. Замеры параметров ДВС в ходе испытаний.

Тема: Проведение реконсервации ДВС.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Выполнение работ по реконсервации ДВС согласно технологической карте..

Квалификационная (пробная) работа.

Квалификационная работа выполняется согласно перечню пробных работ, разработанного, квалификационной комиссией на основании ЕТКС по 5 разряду в соответствии с примерным перечнем квалификационных (пробных) работ.

4. Консультация

5. Итоговая аттестация – квалификационный экзамен

Квалификационная характеристика

Профессия: Машинист электростанции передвижной.

Квалификация: 6 разряд.

Характеристика работ. Обслуживание и профилактика электростанций передвижных, оборудованных группой двигателей внутреннего сгорания (дизель-агрегатов) различных систем мощностью свыше 110 кВт (150 л.с.) до 175 кВт (240 л.с.). Диагностика, монтаж, демонтаж, техническое обслуживание и испытания дизель-агрегатов, генераторов, систем управления, питания, смазки и охлаждения. Обслуживание подземного хранилища горюче-смазочных материалов.

Должен знать:

Устройство и правила технической эксплуатации двигателей, генераторов и другого обслуживаемого оборудования; способы контроля работы и исправности агрегатов, систем управления и вспомогательных механизмов; технические требования к качеству работ, материалов и элементов сооружений, нормы расхода горючих и смазочных материалов и электроэнергии; слесарное дело в объеме, предусмотренном для слесаря строительного, но на один разряд ниже разряда, присваиваемого машинисту; методы диагностики, монтажа, сборки, проверки на точность и испытаний обслуживаемого оборудования; требования Ростехнадзора к техническому обслуживанию оборудования.

Должен уметь:

Выявлять и устранять неисправности в работе двигателей и отдельных его узлов. Обслуживать и выполнять профилактику электростанций передвижных, оборудованных группой двигателей внутреннего сгорания (дизель-агрегатов) различных систем суммарной мощностью свыше 110 кВт до 175 кВт. Производить диагностику, монтаж, демонтаж, техническое обслуживание и испытания дизель-агрегатов, генераторов, систем управления, питания, смазки и охлаждения. Обслуживать подземное хранилище горюче-смазочных материалов.

**Учебный план Программы повышения квалификации
«Машинист электростанции передвижной» 6 разряда**

№ п/п	Наименование разделов, тем	Сроки обучения		Всего за курс обучения	Формы контроля знаний (проме- жуточная и итоговая аттестация)
		1 месяц			
		Недели			
		1	1		
		Часов в неделю			
1.	Общепрофессиональный раздел.			16	зачёт
1.1.	Принципы устройства и режимы работы генераторов ПЭС.	4		4	
1.2.	Электрооборудование ПЭС.	8		8	
1.3.	Устройство и работа ДВС.	4		4	
2.	Профессиональный раздел.			24	зачёт
2.1.	Эксплуатация ДВС мощностью от 110 кВт (150 л.с.) до 175 кВт (240 л.с.). Подготовка ДВС к пуску. Особенности эксплуатации ДВС при низких температурах.	4		4	
2.2.	Организация эксплуатации электроустановок потребителей.	8		8	
2.3.	Обеспечение электробезопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.	8		8	
2.4.	Первая помощь пострадавшему от действия электрического тока.	4		4	
3.	Практическое обучение.			32	
3.1.	Производственная практика.		32	32	Квалификационная (пробная работа)
4.	Консультация.		2	2	
5.	Итоговая аттестация.		6	6	Квалификационны й экзамен
	Итого:	40	40	80	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ И РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ
повышения квалификации рабочих по профессии
«Машинист электростанции передвижной» 6 разряда

ПРОГРАММА
повышения квалификации по профессии:
Машинист электростанции передвижной 6 разряда

1. Общепрофессиональный раздел.

1.1. Принципы устройства и режимы работы генераторов ПЭС.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Общие сведения о генераторах, устройство и принцип действия.	1		1
2	Условия параллельной работы генераторов.	1		1
3	Способы и схемы синхронизации генераторов переменного тока.		1	1
4	Асинхронные генераторы. Генераторы постоянного тока.		1	1

Рабочая программа

Тема: Общие сведения о генераторах, устройство и принцип действия.

Классификация машин переменного тока. Принцип работы асинхронного двигателя. Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором. Асинхронный двигатель с фазным ротором. Пуск и реверсирование асинхронных двигателей. Запуск двигателей с фазным ротором. Запуск двигателей с короткозамкнутым ротором. Запуск двигателей с помощью автотрансформатора. Запуск двигателей переключением обмоток статора с «треугольника» на «звезду». Реверсирование асинхронных двигателей. Включение трехфазных двигателей в однофазную сеть. Принцип работы. Способы возбуждения двигателя постоянного тока. Двигатели с параллельным и независимым возбуждением. Двигатели с последовательным возбуждением. Двигатель со смешанным возбуждением.

Тема: Условия параллельной работы генераторов.

Параллельная работа генераторов с обмотками, соединёнными звездой. Параллельная работа генераторов с обмотками, соединёнными треугольником. Условия параллельной работы генераторов переменного и постоянного тока. Расчёт режимов параллельной работы. Меры безопасности.

Тема: Способы и схемы синхронизации генераторов переменного тока.

Полупроводниковые диоды. Стабилитроны. Основные схемы выпрямления переменного тока. Основные параметры, характеризующие выпрямители. Схема однополупериодного выпрямителя. Схемы двухполупериодного выпрямителя с отводом от середины вторичной обмотки. Мостовая схема выпрямления. Сглаживающие фильтры. Требования нормативных документов по синхронности работы источников тока и схемы их синхронизации.

Тема: Асинхронные генераторы. Генераторы постоянного тока.

Классификация машин переменного тока. Принцип работы асинхронного генератора. Асинхронный генератор с короткозамкнутым ротором. Асинхронный генератор с фазным ротором.

Принцип работы. Конструкция генераторов постоянного тока. Включение генераторов постоянного тока.

1.2. Электрооборудование передвижных электростанций

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Заземляющие устройства. Распределительные устройства.	2		2
2	Устройства регулирования и стабилизации напряжения.	2		2
3	Коммутирующие и защитные аппараты.	1	1	2
4	Электроизмерительные приборы и их применение.		1	1
5	Общие требования к размещению ПЭС.		1	1

Рабочая программа

Тема: Заземляющие устройства. Распределительные устройства.

Требования на присоединение заземляющих проводников к заземлителю и заземляющим конструкциям, к главному заземляющему зажиму, к корпусам аппаратов, машин, опор ВЛ. Требования на присоединение частей электроустановки, подлежащих заземлению или занулению.

Типы РУ. Требования к помещениям ЗРУ. Требования к защите персонала от случайного прикосновения к токоведущим частям. Требования к покрытиям полов РУ, уборке помещения. Требования к выключателям и их приводам. Укомплектование РУ защитными средствами, средствами пожаротушения и средствами оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве. Осмотр РУ (на что должно быть обращено особое внимание). Периодичность осмотров РУ без отключения. Требования к периодичности проверки, измерений и испытаний оборудования РУ.

Тема: Устройства регулирования и стабилизации напряжения.

Назначение. Требование по допустимым напряжениям и неравенству тока в фазах, температурным режимам работы КУ. Требования на допустимое время повторного включения КУ после ее отключения. Требования к помещению КУ. Порядок осмотров КУ.

Тема: Коммутирующие и защитные аппараты.

Генераторы и их коммутационные аппараты. Автоматы, расцепители. Аккумуляторные установки. Конденсаторные установки. Электрическое освещение.

Тема: Электроизмерительные приборы и их применение.

Общие замечания об измерениях. Погрешность измерений. Класс точности прибора. Элементы конструкции электроизмерительных приборов. Классификация электроизмерительных приборов. Приборы магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, индукционной систем. Индукционные измерительные приборы. Омметр, мегаомметр. Измерение сопротивления, тока, напряжения, мощности. Измерение мощности в трехфазной системе. Способ одного ваттметра. Способ одного ваттметра с созданием искусственной нулевой точки. Способ трех ваттметров. Способ двух ваттметров.

Трансформатор тока. Принцип работы. Измерительные клещи. Виды трансформаторов тока. Трансформатор напряжения.

Тема: Общие требования к размещению ПЭС.

Перевозка оборудования ПЭС. Комплектные ПЭС и способы их транспортирования. Устройство фундаментов для ПЭС. Установка ПЭС на фундамент. Способы бесфундаментного размещения ПЭС. ПЭС на колёсной базе: способы установки.

Расконсервация узлов и агрегатов ПЭС. Монтаж топливных баков, системы питания, удаления выхлопных газов и вентиляции. Осмотр и проверка системы смазки, топливоподачи, охлаждения, аккумуляторов и другого электрооборудования

Запуск ПЭС в холостом режиме и проверка всех систем. Ступенчатое увеличение нагрузки с постоянным контролем состояния систем и агрегатов, температуры охлаждающей жидкости и токов генератора.

Обслуживание генератора. Обслуживание аккумуляторов. Обслуживание коммутационной аппаратуры. Контроль состояния электропроводки. Контроль режимов работы ПЭС.

Способы выявления неисправности генератора. Нарушения в работе коммутационной аппаратуры. Неисправности электропроводки. Аварийные режимы работы ПЭС.

Снятие нагрузки с генераторов. Остановка ПЭС в нормальном режиме. Остановка ПЭС в аварийном режиме.

1.3. Устройство и работа ДВС.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Устройство карбюраторных двигателей. Устройство дизельных двигателей.	1		1
2	Системы топливоподачи и питания ДВС. Системы охлаждения ДВС.	1		1
3	Электрооборудование ДВС.		1	1
4	Системы регулирования и управления ДВС.		1	1

Рабочая программа

Тема: Устройство карбюраторных двигателей. Устройство дизельных двигателей.

Типы карбюраторных двигателей, используемых на ПЭС. Различные системы карбюраторов, используемых на ДВС. Устройство системы питания карбюраторных ДВС. Такты работы двигателя. Устройство системы смазки. Устройство системы газоудаления. Устройство системы охлаждения.

Типы дизельных двигателей, используемых на ПЭС. Такты работы двигателя. Устройство системы смазки. Устройство системы газоудаления. Устройство системы охлаждения.

Тема: Системы топливоподачи и питания ДВС. Системы охлаждения ДВС.

Различия в устройстве топливоподачи карбюраторных и дизельных ДВС. Устройство топливного бака. Датчики уровня топлива. Топливопроводы. Конструкция топливных насосов различных типов ДВС. Система впрыска топливной смеси в цилиндры.

Конструкция систем охлаждения ДВС. Радиаторы системы охлаждения. Патрубки системы охлаждения. Датчики температуры охлаждающей жидкости.

Тема: Электрооборудование ДВС.

Различия в устройстве систем электрооборудования карбюраторных и дизельных ДВС. Система зажигания карбюраторных двигателей. Аккумуляторы, системы зарядки и генераторы. Провода. Регулировка искрообразования в карбюраторных ДВС.

Тема: Системы регулирования и управления ДВС.

Системы дозировки подачи топлива карбюраторных ДВС. Регулировка количества оборотов карбюраторного ДВС с помощью заслонок карбюратора. Способы регулировки скорости дизельного ДВС. Зависимость скорости ДВС от нагрузки генератора.

Промежуточная аттестация – зачёт.

2. Профессиональный раздел.

2.1. Эксплуатация ДВС. Подготовка ДВС к пуску. Особенности эксплуатации ДВС при низких температурах.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Подготовка двигателя к пуску.	1		1
2	Особенности эксплуатации ДВС мощностью от 110 кВт (150 л.с.) до 175 кВт (240 л.с.) при низких температурах окружающего воздуха.	1		1
3	Организация и техническая документация ремонта ДВС мощностью от 110 кВт (150 л.с.) до 175 кВт (240 л.с.).		1	1
4	Классификация передвижных электростанций.		1	1

Рабочая программа

Тема: Подготовка двигателя к пуску.

Проверка двигателя перед пуском. Контроль уровня смазки. Контроль уровня охлаждающей жидкости. Контроль уровня зарядки аккумулятора.

Тема: Особенности эксплуатации ДВС мощностью от 110 кВт (150 л.с.) до 175 кВт (240 л.с.) при низких температурах окружающего воздуха.

Конструктивные методы обеспечения эксплуатации ДВС при низких температурах окружающего воздуха. Организационные методы обеспечения эксплуатации ДВС при низких температурах окружающего воздуха. Антифризы.

Тема: Организация и техническая документация ремонта ДВС мощностью от 110 кВт (150 л.с.) до 175 кВт (240 л.с.).

Вывод ДВС в ремонт. Мероприятия по охране окружающей среды. Ведомость дефектов. План ремонта. Учёт выполненных работ.

Система допусков и посадок, применяемая при производстве ДВС. Износ посадочных мест подшипников. Износ трущихся частей. Измерительные инструменты.

Слив смазки и охлаждающей жидкости. Демонтаж системы охлаждения, системы смазки. Демонтаж устройств и агрегатов, мешающих свободному доступу к ДВС в ходе ремонта. Ревизия систем и агрегатов ДВС.

Наборы ключей, отвёрток, плашек для нарезания резьбы. Приспособления для снятия подшипников. Паяльные лампы. Переносные тали. Измерительный инструмент.

Перечень работ, относящихся к текущему ремонту ДВС. Перечень работ капитального ремонта ДВС. Организация текущего ремонта ДВС. Организация капитального ремонта ДВС. Обязанности должностных лиц предприятия. Обязанности персонала, обслуживающего ПЭС.

Контрольные замеры при сдаче ДВС после окончания ремонтных работ. Регулировка клапанов и системы зажигания карбюраторных ДВС. Регулировка параметров дизельного ДВС.

Ремонт системы зажигания карбюраторных ДВС. Ремонт генератора и системы подзарядки аккумуляторов. Ремонт электрической проводки двигателя. Ремонт пускорегулирующей арматуры.

Порядок сдачи ДВС после ремонта. Нормы обкатки ДВС в зависимости от типа двигателя и температуры окружающего воздуха. Измерение скорости, вибрации двигателя, замеры параметров электрооборудования.

Порядок реконсервации карбюраторных ДВС. Порядок реконсервации дизельных ДВС. Материалы и инструменты, применяемые при реконсервации.

Техническая документация, поступающая в комплекте с ДВС. Нормативные сроки службы ДВС до первого капитального ремонта и время наработки на отказ. Обязательства предприятий-производителей и фирм-дилеров. Оформление документации при выходе из строя оборудования ПЭС ранее гарантийных сроков. Порядок обращения в суд.

Тема: Классификация передвижных электростанций.

ПЭС с карбюраторными двигателями. ПЭС с дизельными двигателями. ПЭС с приводом от газовой турбины. Классификация ПЭС по типу применяемого шасси. Классификация ПЭС по типу применяемых контейнеров.

Типовые блоки ПЭС с приводом от карбюраторных ДВС. Типовые блоки ПЭС с приводом от дизельных ДВС. Различия в конструкции ПЭС с различными типами привода.

Устройства рабочей автоматики дизельных агрегатов. Устройства аварийной автоматики дизельных агрегатов. Ремонт автоматики. Сроки регламентных работ автоматики дизельных агрегатов.

Различие принципиальных схем передвижных электростанций с карбюраторными и дизельными ДВС. Особенности обслуживания электрооборудования ПЭС с различными системами привода.

2.2. Организация эксплуатации электроустановок потребителей

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Техническая эксплуатация электроустановок потребителей.	2		2
2	Электрооборудование и электроустановки общего назначения.		2	2
3	Меры защиты от поражения электрическим током.	2		2
4	Применение электрозащитных средств.		2	2

Рабочая программа

Тема: Техническая эксплуатация электроустановок потребителей

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Структура Правил. Термины, применяемые в Правилах. Расследование и учет нарушений в работе электроустановок, несчастных случаев, связанных с эксплуатацией электроустановок.

Ответственный за электрохозяйство и его заместитель: квалификационные требования, порядок назначения. Персональная ответственность за нарушения в работе электроустановок. Категории электротехнического персонала. Требования к персоналу, обслуживающему электротехнические установки. Подготовка электротехнического персонала. Требования к электротехническому персоналу по профессиональной подготовке. Порядок подготовки и допуск к самостоятельной работе: стажировка (производственное обучение) на рабочем месте; требования к программе подготовки электротехнического персонала; требования к объему знаний и навыков, которые должен освоить работник в процессе стажировки. Дублирование: требования, порядок прохождения. Проверка знаний работников: категории проверки; сроки проверки; порядок повторной проверки (при получении неудовлетворительной оценки); внеочередная проверка знаний.

Техническая документация. Схемы электроснабжения. Внесение изменений в схемы и чертежи. Обозначения. Оперативные схемы. Документация на рабочих местах. Сроки проверки схем и инструкций. Порядок ознакомления персонала с внесенными изменениями.

Обязанность руководителя Потребителя обеспечить безопасные условия труда работников. Требования к устройству электроустановок и организации их обслуживания. Требования к средствам защиты, инструменту и приспособлениям, применяемым при обслуживании электроустановок.

Порядок разработки инструкций по ОТ и требования к работникам по их соблюдению. Персональная ответственность за создание безопасных условий труда. Контроль условий труда на рабочих местах.

Обязанности руководителя по организации обучения персонала по правилам безопасности. Расследование несчастных случаев. Ответственность за несчастные случаи. Обучение персонала оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. Укомплектование рабочих мест медицинскими аптечками и каждого работника электрохозяйства личной инструкцией по оказанию первой помощи.

Обеспечение спецодеждой. Мероприятия при проведении строительно-монтажных работ. Порядок прохождения противопожарного инструктажа. Экологические требования.

Тема: Электрооборудование и электроустановки общего назначения.

Электропроводки.

Определения. Электропроводка: скрытая, открытая, наружная. Расцветка проводов, способы прокладки, соединение проводов.

Силовые трансформаторы и реакторы.

Условия, при которых трансформатор (реактор) должен быть аварийно выключен. Надписи на ТП за территорией Потребителя.

Распределительные устройства и подстанции (РУ).

Типы РУ. Требования к защите персонала от случайного прикосновения к токоведущим частям. Требования к покрытиям полов РУ, уборке помещения. Требования к выключателям и их приводам. Укомплектование РУ защитными средствами, средствами пожаротушения и средствами оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве. Осмотр РУ (на что должно быть обращено особое внимание).

Воздушные линии электропередачи (ВЛ).

Область распространения ПТЭЭП на ВЛ. Требования к вновь сооруженным и реконструируемым ВЛ. Порядок согласования технической документации. Обязанности Потребителя по надзору за производством работ по сооружению ВЛ. Приемка в эксплуатацию и допуск вновь сооруженных ВЛ и токопроводов. Срок капитального ремонта ВЛ. Осмотры ВЛ. Организация технического обслуживания и ремонтных работ ВЛ. Охранные зоны ВЛ. Знаки и надписи на ВЛ.

Электродвигатели.

Требования к надписям на электродвигателях и приводимых ими механизмах и пускорегулирующих устройствах. Случаи, при которых электродвигатель должен быть немедленно отключен от сети.

Заземляющие устройства.

Требования на присоединение заземляющих проводников к заземлителю и заземляющим конструкциям, к главному заземляющему зажиму, к корпусам аппаратов, машин, опор ВЛ. Требования на присоединение частей электроустановки, подлежащих заземлению или занулению.

Защита от перенапряжений.

Средства контроля, измерений и учета.

Требования к средствам контроля, измерений и учета, их поверка. Паспорт или журнал на них. Надписи на средствах учета. Требования к персоналу, наблюдающему за работой этих средств. Установка и замена расчетных счетчиков. Ответственность за сохранность расчетных счетчиков. Пломбировка средств контроля, измерений и учета.

Электрическое освещение.

Требования к светильникам рабочего и аварийного освещения, к питанию светильников рабочего и аварийного освещения, переносных (ручных) электрических светильников, к напряжению питания сети внутреннего рабочего освещения, сети наружного освещения и сети напряжением 12-50 В. Требования к обслуживанию светильников (очистка, осмотр, ремонт), периодичность. Порядок замены перегоревших ламп. Порядок проверки состояния стационарного оборудования и электропроводки аварийного и рабочего освещения.

Тема: Меры защиты от поражения электрическим током.

Нормальный и послеаварийный режимы работы. Меры защиты от поражения электрическим током в нормальном режиме от прямого прикосновения.

Условия, не требующие защиты от прямого прикосновения. Меры защиты от поражения электрическим током при косвенном прикосновении в случае повреждения изоляции. Условия выполнения защиты при косвенном прикосновении. Распространение требований защиты при косвенном прикосновении.

Меры защиты при прямом и косвенном прикосновении. Сверхнизкое (малое) напряжение (СНН). Устройства защитного отключения.

Тема: Применение электрозащитных средств.

Нормативно-техническая документация, ее назначение и область применения. Перечень средств защиты, используемых при работе в электроустановках. Основные и дополнительные электрозащитные средства. Порядок и общие правила пользования средствами защиты. Порядок хранения средств защиты. Учет средств защиты и контроль за их состоянием.

Электрозащитные средства. Общие положения. Перчатки диэлектрические. Обувь специальная диэлектрическая. Ковры диэлектрические резиновые и подставки изолирующие. Щиты (ширмы). Инструмент ручной изолирующий. Заземления переносные. Плакаты и знаки безопасности. Лестницы приставные и стремянки изолирующие стеклопластиковые.

Средства защиты от электрических полей. Общие положения. Устройства экранирующие. Комплекты индивидуальные экранирующие. Средства индивидуальной защиты. Каски защитные. Очки и щитки защитные. Рукавицы специальные. Противогазы и респираторы. Пояса предохранительные и канаты страховочные. Комплекты для защиты от электрической дуги.

Нормы и сроки эксплуатационных испытаний средств защиты.

2.3. Обеспечение электробезопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Охрана труда при эксплуатации электроустановок.	2		2
2	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.		2	2
3	Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.	2		2
4	Меры безопасности при проведении отдельных работ, организация работ с персоналом.		2	2

Рабочая программа

Тема: Охрана труда при эксплуатации электроустановок.

Правила по охране при эксплуатации электроустановок. Область и порядок применения Правил. Термины и определения, применяемые в Правилах. Распространение настоящих Правил. Укомплектование электроустановки. Контроль за состоянием выполнения требований настоящих Правил.

Требования к персоналу. Профессиональная подготовка, порядок присвоения групп по электробезопасности, оформления удостоверения. Проведение специальных работ.

Оперативное обслуживание. Осмотры электроустановок.

Допуск в электроустановки работников, не обслуживающих электроустановки. Приближение к месту замыкания на землю. Порядок хранения и выдачи ключей от электроустановок. Снятие напряжения при несчастных случаях. Допустимые расстояния до токоведущих частей, находящихся под напряжением.

Порядок и условия производства работ.

Документы, по которым разрешается проведение работ в действующих электроустановках. Освещенность участков работы. Работа при приближении грозы. Пользование защитными касками.

Тема: Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.

Общие требования. Ответственные за безопасность проведения работ, их права и обязанности. Организационные мероприятия. Ответственные за безопасное ведение работ.

Порядок организации работ по наряду. Срок действия наряда. Срок продления наряда. Работы по одному наряду на нескольких рабочих местах, присоединениях, подстанциях.

Рассредоточение членов бригады по разным рабочим местам.

Выдача наряда. Сведения, которые должны быть указаны в наряде.

Организация работ по распоряжению. Срок действия распоряжения. Работы, выполняемые по распоряжению. Единоличное выполнение работ по распоряжению.

Состав бригады.

Численность бригады и ее состав.

Подготовка рабочего места и первичный допуск бригады к работе по наряду и распоряжению. Требования к члену бригады, выполняющего работы по подготовке рабочего места. Порядок допуска к работам по нарядам и распоряжениям. Целевой инструктаж.

Надзор при проведении работ, изменения в составе бригады.

Организация контроля за соблюдением бригадой требований безопасности. Временный уход с рабочего места производителя работ, одного или нескольких членов бригады. Случаи аннулирования наряда. Изменение состава бригады.

Перевод на другое рабочее место.

Оформление перерывов в работе и повторный допуск к работе.

Перерыв в работе на протяжении рабочего дня, в связи с окончанием рабочего дня и последующий допуск после такого перерыва.

Окончание работы.

Включение электроустановок в аварийных случаях.

Тема: Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.

Технические мероприятия при подготовке рабочего места. Вывешивание запрещающих плакатов на приводах разъединителей. Проверка отсутствия напряжения. Требования к персоналу. Установка заземлений. Места установки заземлений. Требования к персоналу.

Тема: Меры безопасности при проведении отдельных работ, организация работ с персоналом.

Работа в зоне влияния электрического и магнитного поля.

Защита работающих от биологически активного электрического и магнитного полей. Уровни напряженности ЭП и магнитного поля и допустимое время требования в этих условиях. Применение средств защиты от воздействия электрического поля.

Мачтовые (столбовые) ТП и КТП.

Измерительные трансформаторы тока.

Монтаж вторичных цепей.

Воздушные линии электропередачи.

Работа на опорах и с опорами. Работа на опорах при совместной подвеске на них нескольких линий, на вводах в доме. Работа без снятия напряжения. Работа в пролетах, пересечениях с действующими ВЛ. Работа на ВЛ под наведенным напряжением, на одной отключенной цепи многоцепной ВЛ. Пофазный ремонт ВЛ. Расчистка трассы от деревьев. Работа на пересечениях и сближениях ВЛ с дорогами. Обслуживание сетей уличного освещения. Работа на ВЛ напряжением 6 – 20 кВ с проводами, имеющими защитное покрытие (ВЛИ 0,38 кВ).

Переносные электроинструменты и светильники, ручные электрические машины, распределительные трансформаторы. Классы электроинструмента и ручных электрических машин по типу защиты от поражения электрическим током. Работа с электроинструментом и ручными электрическими машинами в различных помещениях. Проверка ручных

электрических машин перед работой. Проверка и испытания. Использование разделительного трансформатора и других вспомогательных средств.

2.4. Первая помощь пострадавшему от электрического тока

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Основные виды поражения током.	2		2
2	Порядок оказания первой помощи.	1	1	2

Рабочая программа

Тема: Основные виды поражения током.

Электрические удары. Местные электротравмы. Факторы, определяющие опасность тока.

Тема: Порядок оказания первой помощи.

Ознакомление с «Межотраслевой инструкцией по оказанию первой помощи пострадавшему». Общие положения. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока. Действия оказывающих помощь пострадавшему в случае его внезапной смерти или комы.

Промежуточная аттестация – зачёт.

3. Практическое обучение.

3.1. Производственная практика

Выполнение учебных заданий в учебной мастерской по месту теоретического обучения под руководством мастера производственного обучения. Освоение простейших навыков в работе с инструментом.

Тема: Вводное занятие.

Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка. Ознакомление с оборудованием рабочих мест. Инструктаж по безопасности труда. Правила безопасности труда при выполнении ремонтных работ различных типов оборудования. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения «Машинист электростанции передвижной» 6 разряда.

Тема: Профилактика ДВС.

Порядок подготовки ДВС к проведению ремонтных работ. Инструменты, применяемые при вскрытии ДВС. Порядок действий персонала при вскрытии ДВС. Трудности, возникающие при вскрытии длительно работающих ДВС.

Порядок осмотра ДВС. Ревизия узлов и агрегатов ДВС. Документация по ремонту ДВС.

Порядок разборки ДВС различных типов для проведения ремонтных работ. Порядок демонтажа узлов и агрегатов. Применяемые инструменты и приспособления. Порядок сборки узлов и агрегатов. Порядок сборки ДВС различных конструкций.

Тема: Электромонтажная подготовка.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ.

Тема: Обслуживание генераторов.

Порядок действий при снятии подшипников. Инструменты и приспособления, применяемые для снятия подшипников. Порядок действий и технологические приёмы установки подшипников.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ. Инструменты, применяемые для работы.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ. Современные способы проведения измерений и приборы, используемые для контроля качества ремонтных работ на ДВС.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ. Нормативы и технология обслуживания топливной системы. Способы ремонта топливной системы ДВС различного типа.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ. Обслуживание системы удаления выхлопных газов ДВС. Ремонт системы удаления выхлопных газов ДВС.

Тема: Подготовка двигателя к ремонту.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Демонтаж вспомогательных агрегатов и систем. Самостоятельное выполнение работ в соответствии с требованиями ЕТКС по 6 разряду под наблюдением инструктора производственного обучения. Использование при ведении работ механизированного и электрифицированного инструмента. Освоение установленных норм времени при соблюдении технических условий на выполняемые работы. Составление технологической карты.

Тема: Производство контрольно-регулирующих работ.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Подбор приборов и приспособлений. Производство замеров согласно технологической карты. Регулировка ДВС различных типов.

Тема: Обкатка и испытания ДВС после ремонта.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Контроль процесса обкатки и устранение мелких дефектов ремонта. Замеры параметров ДВС в ходе испытаний.

Тема: Проведение реконсервации ДВС.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Выполнение работ по реконсервации ДВС согласно технологической карте..

Квалификационная (пробная) работа.

Квалификационная работа выполняется согласно перечню пробных работ, разработанного, квалификационной комиссией на основании ЕТКС по 6 разряду в соответствии с примерным перечнем квалификационных (пробных) работ.

4. Консультация

5. Итоговая аттестация – квалификационный экзамен

Организационно-методические условия реализации программы.

Для проведения занятий в Институте оборудовано 3 лекционные аудитории, мастерская для проведения учебной практики и 2 компьютерных класса. Используется 12 учебных стендов, 20 компьютеров, на которых установлена тренинговая программа для подготовки по профессии, а также тестовые программы для подготовки по электробезопасности.

Лекционные и практические занятия со слушателями проводятся в специализированной аудитории, оснащенной медиапроектором для демонстрации слайдов и учебных видеофильмов. На стенах висят плакаты по разделам изучаемого материала.

Технические средства обучения.

1. Мультимедийный видеопроектор с презентацией по программе «Машинист электростанции передвижной.»
2. Графопроектор.
3. Тренажер ВИТИ – 2 для отработки оказания помощи пострадавшему от электрического тока.

Наглядные пособия и раздаточные материалы

№	Наглядное пособие и раздаточные материалы	Количество
1	Слайды для графопроектора по теме «Электротехника»	36 штук
2	Слайды для графопроектора по теме «Электробезопасность»	20 штук
3	Учебные видеофильмы: А) Электрозащитные средства и их применение при работе в электроустановках Б) Оказание первой помощи при несчастных случаях на производстве.	2 2
4	Плакаты по теме «Электротехника»	42 штуки
5	Плакаты по теме «Электробезопасность»	12 штук
6	Демонстрационный стенд практической работы УЗО.	1
7	Стенд электрозащитных средств.	1
8	Стенд инструментов для скоростного электромонтажа.	1
9	Сборник расчётных заданий для подготовки электротехнического персонала	25 штук

Литература

Основная:

4. Атабеков В.Б., Михайловский Ю.В. Передвижные электростанции и электросварочные агрегаты: Учебное пособие./М., Высшая школа, 2012 г.
5. Монтаж, эксплуатация и ремонт электроустановок: практическое пособие / Г. Ф. Куценко. - Минск: Дизайн ПРО, 2006.
6. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю., Яшков В.А. Электроснабжение промышленных предприятий и установок: Учебное пособие./ М., Высшая школа, 2011 г.
7. Синдеев Ю.Г. Электротехника. Учебное пособие./ Ростов-на-Дону Ростов-на-Дону Феникс 2009.
8. Ю.Д. Сибикин, М.Б. Сибикин Электроснабжение. Учебное пособие./ М. РадиоСофт 2010.
9. Технология электромонтажных работ: Учеб. пособие для учреждений нач. проф. Образования. В.М. Нестеренко, А.М. Мысьянов./ М.: Издательский центр «Академия», 2012.
10. Сборник расчетных заданий для подготовки электротехнического персонала по программе «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», С-Пб, ЦОТПБСП, 2010 г.

Дополнительная:

11. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ. Принят Государственной Думой 21.12.2001 года. В редакции с изменениями от 11.10.2018 г. N 360-ФЗ.
12. Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ) от 30.11.1994 года. Федеральный закон №51. Принят Государственной Думой 21.10.1994 года. В редакции с изменениями от 03.08.2018 г. N 339-ФЗ.
13. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ. Принят Государственной Думой 20.12.2001 года. В редакции с изменениями от 12.11.2018 г. N 410-ФЗ.
14. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ. Принят Государственной Думой 21.12.2012 года. В редакции с изменениями от 03.08.2018 г. N 329-ФЗ.
15. Постановление Правительства РФ от 30.07.2004 N 401 "О Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору". В редакции с изменениями от 06.07.2018 N 793.
16. Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 N 499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам". Зарегистрирован в Минюсте России 20.08.2013 N 29444. В редакции с изменениями от 21.04.2015 г. Письмо Минобрнауки России N ВК-1013/06.
17. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Выпуск 3. Утверждены приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 6 апреля 2007 г. N 243 с изменениями от 28 ноября 2008 г., 30 апреля 2009 г.)
18. ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.
19. IEC/TS 60479-1(2016) Воздействие тока на людей и сельскохозяйственных животных. Часть 1. Общие аспекты. Введен в действие с 12.07.2016 года.
20. Правила устройства электроустановок (ПУЭ) 7 издание утверждены Министром топлива и энергетики Российской Федерации 6 октября 1999 г. с изменениями Приказ Минэнерго от 09.04.2003г. №150./ СПб.:ЦОТПБ СППО, 2015 г.

21. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП) 01.07.2003г. утверждены Приказом Минэнерго от 13.01.2003г. №6. В редакции Приказа Минэнерго России от 13.09.2018 г. N 757.
22. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Утверждены приказом Минтруда от 24.07.2013г. №328н. С изменениями Приказ Минтруда и соцзащиты РФ от 19.02.2016 г. № 74н./ СПб.:ЦОТПБ СППО, 2016 г.
23. Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве./ М, Изд-во НЦ ЭНАС, 2003 г.
24. Правила технической эксплуатации электроустановок станций и сетей РФ (ПТЭЭС и С РФ) 19.06.2003г. Утверждены приказом Минэнерго №229./ СПб.:ЦОТПБ СППО, 2016 г. В редакции Приказа Минэнерго России от 13.09.2018 г. N 757.
25. Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями. Утверждены приказом Минтруда от 17.08.2015 №552н./ СПб.:ЦОТПБ СППО, 2016 г.
26. Правила по охране труда в строительстве. Утверждены приказом Минтруда 01.06.2015 №336н. В редакции Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 31 мая 2018 г. №336н.
27. Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 N 390 "О противопожарном режиме" (вместе с "Правилами противопожарного режима в Российской Федерации"). В редакции Постановления Правительства РФ от 30 декабря 2017 г. №1717.
28. Приказ Минтопэнерго РФ от 19.02.2000 N 49 "Об утверждении Правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации". Зарегистрировано в Минюсте РФ 16.03.2000 N 2150.
29. Постановление Минтруда России от 24.10.2002 N 73 "Об утверждении форм документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях". Зарегистрировано в Минюсте России 05.12.2002 N 3999. В редакции Приказа Минтруда России от 14.11.2016 N 640н "О внесении изменений в постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 24 октября 2002 г. N 73.
30. РД 153-34.0-03.301-00 (ВППБ 01-02-95*). Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий" (утв. РАО "ЕЭС России" 09.03.2000). В редакции с учетом письма ГУГПС МВД РФ от 21.12.1999 г. №20/23 3806.
31. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. СО 153-34.03.603-2003. Утверждена приказом Минэнерго от 30.06.2003г. №261./ СПб.:ЦОТПБ СППО, 2016 г.

Экзаменационные билеты для проведения итоговой аттестации по программе повышения квалификации «Машинист электростанции передвижной».

5 разряд

Билет №1

1. Понятие о потенциале и разности потенциалов.
2. Понятие о конденсаторе. Единица емкости.
3. Классификация электростанций передвижных.
4. Назначение и устройство кривошипно-шатунного механизма.
5. Правила поведения машиниста электростанции передвижной при пожаре на рабочем месте.

Билет №2

1. Электрическая цепь.
2. Единицы измерения напряжения.
3. Устройство и принцип действия электростанции передвижной.
4. Устройство и принцип действия газораспределительного механизма.
5. Требования правил техники безопасности, предъявляемые к машинисту при ремонте электростанции передвижной.

Билет №3

1. Единицы сопротивления.
2. Формула для определения сопротивления.
3. Устройство двигателя внутреннего сгорания.
4. Назначение, устройство, принцип действия жидкостной системы охлаждения.
5. Порядок регистрации, расследования и учета несчастных случаев на производстве.

Билет №4

1. Смешанное соединение сопротивлений.
2. Закон Ома для участка цепи.
3. Электрооборудование, электростанции передвижной. Назначение.
4. Назначение, устройство, принцип действия воздушной системы охлаждения.
5. Вредное влияние шума и вибрации на организм человека.

Билет №5

1. Измерение э.д.с. на зажимах источника тока.
2. Режим короткого замыкания линии.
3. Виды ремонта оборудования электростанций передвижных.
4. Назначение, устройство, принцип действия системы питания карбюраторного двигателя.
5. Средства индивидуальной защиты для машиниста электростанции передвижной.

Билет №6

1. Способы соединения проводников.
2. Работа постоянного электрического тока и единицы ее измерения.
3. Базовая комплектация электростанции передвижной.
4. Устройство и принцип действия систем питания дизельного двигателя.
5. Действие электрического тока на организм человека. Причины получения электротравм.

Билет №7

1. Назначение и классификация электронных приборов.
2. Полупроводниковые приборы. Назначение и классификация.
3. Маркировка электростанций передвижных.

4. Устройство и принцип действия системы смазки дизельного двигателя.
5. Факторы определяющие тяжесть поражения человека электрическим током.

Билет №8

1. Электрический ток и единицы его измерения.
2. Виды электрического тока и способы его получения.
3. Дополнительная комплектация электростанции передвижной.
4. Защитное заземление электростанции передвижной. Назначение и способы выполнения.
5. Правила оказания первой помощи пострадавшим от электрического тока.

Билет №9

1. Напряжение и единицы его измерения.
2. Отличие в источниках переменного и постоянного тока.
3. Назначение, устройство, принцип работы кривошипно-шатунного механизма.
4. Шкаф управления электростанции передвижной. Комплектование.
5. Виды инструктажей по технике безопасности, проводимых на промышленных предприятиях.

Билет №10

1. Асинхронные двигатели (АД). Классификация. Скольжение.
2. Многофазный асинхронный двигатель.
3. Основные неисправности электростанции передвижной.
4. Система управления электростанции передвижной.
5. Правила оказания первой помощи при ожогах.

6 разряд

Билет №1

1. Принцип работы трансформатора.
2. Ток короткого замыкания в трансформаторе.
3. Сигналы аварийной остановки электростанции передвижной.
4. Основные неисправности двигателя внутреннего сгорания.
5. Порядок обучения, инструктажа и проверки знаний по охране труда.

Билет №2

1. Фазировка трансформаторов.
2. Разновидности сварочных трансформаторов.
3. Работа двухтактного и четырехтактного дизельного двигателя.
4. Назначение, устройство, принцип работы муфты сцепления.
5. Правила безопасности при эксплуатации электростанции передвижной.

Билет №3

1. Пускатели или коммандоаппараты.
2. Плавкие вставки.
3. Контрольно-измерительные приборы электростанции передвижной.
4. Назначение, устройство, принцип действия трехфазного генератора.
5. Причины возникновения несчастных случаев при эксплуатации электростанции передвижной.

Билет №4

1. Классификация погрешностей.
2. Средства измерения электрических величин.
3. Общее устройство электростанции передвижной.
4. Смазка электростанции передвижной. Виды систем смазки.
5. Виды электротравм. Меры безопасности при работе с электрооборудованием.

Билет №5

1. Класс пожара с горением электроустановки и средства пожаротушения применяемые при их тушении.
2. Действующее значение напряжения.
3. Аккумуляторная батарея электростанции передвижной.
4. Виды технического обслуживания электростанции передвижной.
5. Инструкция по охране труда для машиниста электростанции передвижной.

Билет №6

1. Измерение мощности и энергии в трехфазных цепях.
2. Измерение электрического сопротивления постоянному току.
3. Устройство и принцип действия электростанции передвижной.
4. Устройство и принцип действия газораспределительного механизма.
5. Требования правил техники безопасности, предъявляемые к машинисту при ремонте электростанции передвижной.

Билет №7

1. Что такое номинальное значение параметра.
1. Характер нагрузки электроосветительных сетей и их особенности.
2. Устройство двигателя внутреннего сгорания.
3. Назначение, устройство, принцип действия жидкостной системы охлаждения.
4. Порядок регистрации, расследования и учета несчастных случаев на производстве.
5. Правила поведения машиниста электростанции передвижной при пожаре на рабочем месте.

Билет №8

1. Схемы питания осветительных электроустановок.
2. Назначение и классификация электронных приборов.
3. Маркировка электростанций передвижных.
4. Устройство и принцип действия системы смазки дизельного двигателя.
5. Факторы определяющие тяжесть поражения человека электрическим током.

Билет №9

1. Установка электросчетчиков.
2. Сварка.
3. Основные неисправности электростанции передвижной.
4. Система управления электростанции передвижной.
5. Правила оказания первой помощи в состоянии клинической смерти.

Билет №10

1. Общие требования к монтажу электропроводок.
2. Прокладка электропроводок на изоляторах.
3. Базовая комплектация электростанции передвижной.
4. Устройство и принцип действия систем питания дизельного двигателя.
5. Правила оказания первой помощи в состоянии комы.

Разработчики программы:

Кропа Валерий Иосифович, директор центра обучения по энергетической безопасности.

« ____ » _____ 2019 г.

Частное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Институт промышленной безопасности, охраны труда и социального партнёрства»



Б.В. Егоров

«08» июня 2021 г.

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ**ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ
«АККУМУЛЯТОРЩИК»**

Форма обучения - очная
Квалификация: 3, 4, 5 разряд
Код профессии: 10047
Срок обучения: 80 часов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель Методического комплекса

Заместитель директора Институт

 О.А. Тормышева

«08» июня 2021 г.

 Г.С. Бурков

«08» июня 2021 г.

ОДОБРЕНО

Научно-методическим советом
Протокол от 08.06.2021 № 50

Санкт-Петербург
2021

Пояснительная записка к программе повышения квалификации «Аккумуляторщик»

1.1. Общие положения

Программа профессионального обучения «Аккумуляторщик» 3-5 разряда, является программой повышения квалификации и направлена на повышение профессионального уровня слушателей.

Настоящая программа разработана на основании Трудового кодекса Российской Федерации, с изм., Федерального закона РФ от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», с изм., Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 26 августа 2020 г. № 438. Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций, утвержденного постановлением Минтруда России и Минобразования России от 13 января 2003 г. №1/29, с изм., Профессионального стандарта по профессии 10047 «Работник по эксплуатации аккумуляторного оборудования тепловой электростанции» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 14 июня 2015 г. N 452н), и Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий (ЕТКС) и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права.

1.2. Цель реализации программы

Целью реализации программы являются:

- повышение квалификации рабочих, осуществляющих организацию и выполнение работ, а так же контроль и технический надзор за проведением работ на рабочих местах;
- совершенствование имеющихся и приобретение новых компетенций;
- качественное изменение профессиональных компетенций (знаний, умений, навыков), необходимых для осуществления профессиональной деятельности.

1.3. Требования к слушателям

Категория слушателей: рабочие (среднее, общее образование)

2. Планируемые результаты обучения

В ходе освоения программы совершенствуются и расширяются профессиональные компетенции в соответствии с требованиями профессионального стандарта по профессии «Работник по эксплуатации аккумуляторного оборудования тепловой электростанции», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 14 июня 2015 г. №452н, Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций, утвержденного постановлением Минтруда России и Минобразования России от 13 января 2003 г. №1/29, с изм.

Компетенции, приобретенные в результате освоения программы, помогут слушателям качественно выполнять свои профессиональные функции как в нормальных, так и в экстремальных условиях, успешно осваивать новое и быстро адаптироваться к изменяющимся условиям.

- Технологии формирования компетенций – теоретические и практические занятия, самостоятельная работа слушателей.
- Средства и технологии оценки – текущий контроль, итоговая и промежуточная аттестации.

Аккумуляторщика 3 разряда

Общие компетенции

ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения, определенных руководителем;
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

Профессиональные компетенции

ПК-1	Измерять температуру в помещениях аккумуляторных батарей. Измерять температуру электролита в элементах аккумуляторных батарей. Измерять плотность электролита. Откачивать шлам из банок различными способами. Доливать электролит в аккумуляторные батареи.
ПК-2	Устранять примеси из электролита и устранять сульфатацию пластин элементов различными методами.
ПК-3	Предусматривать необходимые ресурсы для выполнения работ.

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного изменения компетенций:

- **должен знать:**

- основы электротехники;
- назначение, устройство и принцип работы аккумуляторных батарей, дистилляторов и зарядного оборудования;
- схемы монтажа и территориальное расположение аккумуляторных батарей;
- правила эксплуатации аккумуляторных батарей;
- физико-химические свойства растворов солей, оснований, кислот и правила обращения с ними;
- правила приготовления электролита;
- устройство инструментов и приборов, применяемых при обслуживании аккумуляторных батарей;
- правила соединения пластин и их полярность;
- способы откачки шлама из банок;
- методы устранения примесей из электролита;
- методы устранения сульфатации пластин элементов;
- характерные неисправности и повреждения пластин, признаки сепарации элементов аккумуляторных батарей, способы определения и устранения дефектов;
- способы разряда, формовки, ремонта аккумуляторных батарей электрокаров и электропогрузчиков;
- основные опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте аккумуляторщика;
- технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ по эксплуатации аккумуляторного оборудования;
- требования охраны труда при эксплуатации электроустановок и аккумуляторных батарей;
- устройство инструментов и приборов, применяемых при обслуживании аккумуляторных батарей.

- **должен уметь:**

- измерять температуру в помещениях аккумуляторных батарей;
- измерять температуру электролита в элементах аккумуляторных батарей;
- измерять плотность электролита;
- включать и отключать вентиляцию в помещениях аккумуляторных батарей;
- вести техническую документацию;
- откачивать шлам из банок различными способами;
- доливать электролит в аккумуляторные батареи;
- устранять примеси из электролита различными методами;
- устранять сульфатации пластин элементов различными методами;
- предусматривать необходимые ресурсы для выполнения работ.

3. Форма обучения

Форма обучения: очная.

4. Календарный учебный график

Нормативный срок освоения программы – 10 дней.

Продолжительность обучения составляет 80 часов.

Программа включает в себя очное обучение 56 часов, консультации 4 часа, практическое обучение (производственная практика) 16 часов, экзамен 4 часа.

Обучение осуществляется с отрывом от работы.

Права Института

Институт имеет право:

- изменять последовательность изучения разделов и тем учебного предмета при условии выполнении программы учебного предмета;
- увеличивать количество часов, отведенных на изучение учебных предметов, вводя дополнительные темы и упражнения;
- распределять объем учебной нагрузки на аудиторную и внеаудиторную.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
программы повышения квалификации
«Аккумуляторщик» 3 разряда.

№ п/п	Названия разделов	Всего часов	В том числе		Форми- руемые профес- сиональн ые компетен ции (ПК)	Форма контроля знаний (промежу- точная и итоговая аттестации)
			Теорет. занятия	Практи- ческие занятия		
1	Общепрофессиональный раздел	32	32		ПК-1	Зачет
2	Профессиональный раздел	24	24		ПК-2 ПК-3	Зачет
3	Практическое обучение	16		16	ПК-2 ПК-3	Квалифика- ционная работа
4	Консультация	4	4			
5	Итоговая аттестация	4	4			Экзамен
6	Итого:	80	64	16		

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
к программе повышения квалификации рабочих по профессии
«Аккумуляторщик» 3 разряда

№	Названия разделов	Всего часов	Теоретические занятия	Практические занятия	Формируемые профессиональные компетенции (ПК)	Формы контроля знаний (тест-контроль)
1	2	3	4	5	6	7
1	Общепрофессиональный раздел.	32	32	-	ПК-1	Зачет
1.1.	Основы электротехники и электрохимии.	4	4		ПК-1	
1.2.	Проводники и диэлектрики.	4	4		ПК-1	
1.3.	Основные законы и принципы работы электрооборудования.	4	4		ПК-1	
1.4.	Трансформаторы.	4	4		ПК-1	
1.5.	Электроизмерительные приборы.	4	4		ПК-1	
1.6.	Химические источники тока.	4	4		ПК-1	
1.7.	Электролиты.	4	4		ПК-1	
1.8.	Законы Фарадея и электрохимические реакции.	4	4		ПК-1	
2	Профессиональный раздел.	24	24		ПК-2 ПК-3	Зачет
2.1	Конструктивное устройство аккумуляторных батарей.	8	8			
2.2	Обслуживание аккумуляторных батарей.	8	8		ПК-2 ПК-3	
2.3	Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации аккумуляторных батарей.	8	8		ПК-2 ПК-3	
3	Практическое обучение	16	-	16	ПК-2 ПК-3	Квалификационная работа
4	Консультация	4	4			
5	Итоговая аттестация	4	4			Экзамен
6	Итого:	80	64	16		

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

к программе повышения квалификации рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 3 разряда

Раздел 1. Общепрофессиональный раздел.

Тема 1.1. Основы электротехники и электрохимии.

Электрическое поле. Электрические заряды, их природа и свойства. Закон Кулона. Механизм передачи электромагнитного взаимодействия предложенный Фарадеем. Электрическое поле и его свойства. Напряженность – силовая характеристика электрического поля. Электронная теория. Проводники и диэлектрики. Электрическая емкость, электрический конденсатор. Работа, выполняемая электростатическими силами по переносу заряда в поле. Электрическое напряжение. Потенциал.

Электрические цепи постоянного тока. Электрический ток и его характеристики. Сила тока. Плотность тока. Закон Ома для участка цепи. ЭДС. Закон Ома для полной цепи. Сопротивление проводника. Соединение сопротивлений. Последовательное, параллельное и смешанное соединения. Первый и второй закон Кирхгофа. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца, тепловое действие тока. Короткое замыкание. Потери напряжения в линии электропередачи. Источники питания и ЭДС Соединение нескольких источников тока между собой. Последовательное, параллельное и смешанное соединения.

Магнитное поле.

Магнитное поле тока, Закон Фарадея магнитная индукция, магнитный поток, электромагнитная сила (Сила Ампера), контур в магнитном поле, магнитная проницаемость, механическое действие тока. Сила Лоренца, напряженность магнитного поля.напряженность магнитного поля, магнитное напряжение, закон полного тока, магнитное поле катушки с током, гистерезис магнитных материалов, ферромагнетики, электромагниты, электромагнитная индукция, электрический генератор, электродвигатель, вихревые токи, индуктивность, ЭДС самоиндукции, энергия магнитного поля, взаимная индуктивность.

Тема 1.2. Проводники и диэлектрики.

Понятие об электричестве. Описание электричества через основные величины: ток, напряжение, сопротивление, мощность. Понятие проводимости электрического тока. Деление материалов на проводники, диэлектрики. Свойства проводников и диэлектриков. Применение в электротехнике.

Электрическая цепь, пассивные и активные элементы цепи, эквивалентные преобразования электрических цепей, методы расчета цепей. Переменный ток, цепи переменного тока.

Однофазный переменный ток.

Период и частота переменного тока. Угловая частота. Зависимость частоты от числа пар полюсов и числа оборотов якоря генератора. Геометрическое, аналитическое и векторное представление синусоидальных напряжений тока и Э.Д.С. Действующие значения переменного тока. Сдвиг фаз. Мощность переменного тока. Сопротивление переменному току. Емкостные свойства тока. Электрическая емкость конденсатора. Диэлектрическая проницаемость. Соединение конденсаторов. Параллельные, последовательные и смешанные соединения. Закон Ома при переменном токе. Теория цепей: RC цепь, RL цепь, RLC цепь. Коэффициент мощности. Активная и реактивная энергия. Компенсация реактивной мощности.

Тема 1.3. Основные законы и принципы работы электрооборудования.

Условные обозначения в схемах. Классификация электрических машин – генератор, двигатель. Асинхронные двигатели. Принцип работы и устройства двигателя. Работа асинхронного двигателя. Скольжение. Вращающий момент. Двигатели постоянного тока. Принцип действия. Пусковой ток. Вращающий (электромагнитный) момент. Механическая мощность. Характеристики источников света. Лампы накаливания. Газоразрядные лампы. Люминесцентные лампы. Дуговые ртутные (ДЛР) лампы. Натриевые лампы. Стабилизация, выпрямление и фильтрация переменного тока.

Тема 1.4. Трансформаторы.

Назначение и принцип действия трансформатора. Коэффициент трансформации. Роль трансформатора при передаче электроэнергии на расстояние. Устройство силового трансформатора. Масляные трансформаторы. Сухие трансформаторы. Режимы работы трансформаторов. Режим холостого хода, короткого замыкания, нагрузки. Трёхфазные трансформаторы. Группы соединения. Автотрансформаторы. Коэффициент трансформации. Режимы работы. Коэффициент выгодности автотрансформатора. Применение автотрансформаторов. Разделительный трансформатор.

Тема 1.5. Электроизмерительные приборы.

Общие сведения об измерении электрических величин. Виды и методы электрических измерений. Средства измерения электрических величин. Классификация электроизмерительных приборов, условные обозначения на шкалах приборов. Основные характеристики приборов. Погрешности приборов. Класс точности. Классификация приборов. Основные части приборов. Системы приборов. Устройство приборов. Цифровые и электронные приборы.

Измерение электрических величин. Измерение тока и напряжения. Измерение электрической энергии. Приборы и инструменты применяемые при обслуживании аккумуляторных батарей.

Тема 1.6. Химические источники тока.

Основные понятия и термины. Конструкция химических источников тока.

Тема 1.7. Электролиты.

Деление веществ на электролиты и не электролиты. Свойства электролитов. Основные положения теории электролитической диссоциации. Механизм электролитической диссоциации. Сухие и жидкие электролиты, растворы и расплавы. Водно-кислотные и водно-щелочные электролиты. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические реакции. Электродный потенциал. Гальванический элемент Даниэля-Якоби. Электродвижущая сила элемента. Потенциалы металлических электродов. Электролиз. Гальванические первичные элементы, конструкция, химическое уравнение заряда, химическое уравнение разряда.

Тема 1.8. Законы Фарадея и электрохимические реакции.

Первый закон Фарадея. Электрохимический эквивалент. Кулонометры и их классификация. Выход по току и его определение. Второй закон Фарадея.

Промежуточная аттестация – зачёт.

Раздел 2. Профессиональный раздел.

Тема 2.1. Конструктивное устройство аккумуляторных батарей

Аккумулятор. Состав. Параметры аккумулятора. Понятие ёмкости аккумулятора, единицы измерения. Удельная энергия или энергетическая плотность. Внутреннее сопротивление. ЭДС. Максимально допустимая сила тока нагрузки. КПД. Число циклов заряд-разряд. Время заряда. Степень саморазряда. Наличие сульфатации. Диапазон рабочих температур. Срок службы. Веса и габариты. Типы аккумуляторов и их сравнение. Щелочные никель-кадмиевые и никель-металлгидридные аккумуляторные батарей. Свинцово-кислотные. Литий-ионные и литий-полимерные. Никель-водородные. Никель-цинковые. Серебряно-цинковые. Перезаряжаемые щелочные. Режимы заряда и разряда. Устройства и характеристики стационарных аккумуляторов. Общие принципы построения зарядных устройств. Схемы различных зарядных устройств.

Тема 2.2. Обслуживание аккумуляторных батарей.

Монтаж аккумуляторов. Приведение к рабочему состоянию различных типов аккумуляторов. Методы разряда аккумуляторных батарей. Принципы расчёта аккумуляторных батарей. Режим подзаряда, заряда, уравнивающий заряд батареи. Контрольный разряда аккумуляторных батарей. Контроль параметров состояния аккумуляторной батареи. Приготовление раствора электролита. Замена электролита. Долив дистиллята. Выбор и расчёт режима заряда в зависимости от типа,

характеристик и условий использования аккумуляторной батареи. Контроль фактической ёмкости батареи способом полного разряда. Техническое обслуживание. Перечень приборов, инвентаря и запасных частей, необходимых во время эксплуатации аккумуляторных батарей. Неисправности аккумуляторных батарей. Капитальный ремонт аккумуляторных батарей. Документация.

Тема 2.3. Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации аккумуляторных батарей.

Общие вопросы охраны труда. Меры безопасности. Инструкция по охране труда и промышленной безопасности аккумуляторщика. Инструкция по охране труда при выполнении монтажных работ аккумуляторных батарей. Типовая инструкция по охране труда при обслуживании аккумуляторных батарей. Нормативные правовые и методические документы в области производственной санитарии и гигиене труда. Несчастные случаи на производстве и их расследования. Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок. Электробезопасность. Средства защиты используемые при выполнении работ в электроустановках. Пожарная безопасность. Оказание первой помощи.

- . Действия оказывающих помощь пострадавшему в случае его внезапной смерти или комы.
- Промежуточная аттестация – зачёт.**

Раздел 3. Практическое обучение.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА **Учебно-тематический план** **«Производственная практика»** **«Аккумуляторщик» 3 разряда**

№ темы	Наименование раздела	Количество часов
1	Производственная практика в организации.	1
2	Разборка и сборка аккумуляторных батарей.	4
3	Зарядка аккумуляторных батарей.	2
4	Замена и ремонт соединений элементов в аккумуляторных батареях.	1
5	Приготовление электролита.	1
6	Определение и устранение неисправностей аккумуляторов различных емкостей и зарядных устройств.	2
7	Ознакомление с технической документацией.	1
8	Квалификационная (пробная) работа.	4
	ИТОГО:	16

1. Производственная практика в организации.

Роль производственного обучения в подготовке квалифицированных рабочих. Общие сведения о предприятии, характере профессии и выполняемых работах.

Инструктаж по безопасности труда, противопожарному режиму и промышленной санитарии в объеме должностной инструкции. Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка.

Изучение условий труда, правил безопасности труда и безопасной эксплуатации оборудования.

Ознакомление с потенциальными опасностями для здоровья и жизни работающих на данном производстве и местами, представляющими опасность.

Ознакомление с рабочим местом аккумуляторщика, с правилами содержания и пользования средствами пожаротушения, связи, сигнализации с местонахождением средств оказания первой помощи.

Предупреждение травматизма: ограждение опасных мест, заземление оборудования, пользование средствами индивидуальной защиты. Ознакомление со средствами электрозащиты и правилами пользования ими.

Правила электробезопасности при работе со средствами малой механизации, электроинструментами, механизмами и электронагревательными приборами. Правила заземления электроустановок. Приобретение практических навыков в пользовании средствами индивидуальной защиты, противопожарной защиты и сигнализации. Правила отключения электросети. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения.

2. Разборка и сборка аккумуляторных батарей.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ. Используемый инструмент, оснастка для разборки и сборки аккумуляторных батарей. Технология разборки и сборки. Меры безопасности. Освоение приемов по удалению электролита из аккумуляторных батарей. Освоение приемов и методов выполнения работ по разборке корпуса аккумуляторной батареи и извлечению набора пластин из баков. Освоение приемов по герметизации собранного бака аккумуляторной батареи. Освоение приемов пайки и соединения элементов аккумуляторной батареи.

3. Зарядка аккумуляторных батарей.

Рассмотрение схемы и конструкции зарядного устройства. Использование зарядных устройств для зарядки аккумуляторной батареи. Выбор метода и расчет параметров процесса заряда. Подготовка аккумуляторной батареи к зарядке. Освоение навыков по контролю параметров аккумуляторной батареи при зарядке. Окончание зарядки.

4. Замена и ремонт соединений элементов в аккумуляторных батареях.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации.

Замена соединительных узлов. Пайка соединений элементов в аккумуляторных батареях

5. Приготовление электролита.

Освоение приемов по разведению электролита. Подготовка приспособлений и инвентаря для приготовления электролита. Места и условия их хранения. Ванна для разведения, сифон для перекачки кислоты. Приспособления для перелива кислоты из стеклянных бутылей. Определение количества кислоты (щёлочи) и дистиллированной воды, периодичность контроля. Отбор проб для контроля. Правила смешивания. Меры безопасности при обращении с кислотами и щелочами. Правила охраны труда при приготовлении электролита.

Освоение операций по измерению плотности электролита с помощью Ареометра. Отработка навыков по проверке весового и объемного соотношения дистиллированной воды и аккумуляторной кислоты при приготовлении электролита плотностью $1,27 \text{ Г/см}^3$. Освоение приемов приготовления электролита для корректировки плотностью $1,4 \text{ Г/см}^3$.

Освоение способов отбора электролита. Правила охраны труда при корректировке плотности электролита.

6. Определение и устранение неисправностей аккумуляторов различных емкостей и зарядных устройств.

Ознакомление с видами, последовательностью и приемами выполнения электромонтажных работ. Выбор припоев и флюсов. Обработка и подготовка деталей к пайке. Освоение основных приемов пайки. Зачистка поверхностей после пайки. Освоение приемов пайки наконечников, проводов и других электротехнических деталей. Зачистка заусенцев и наплывов после пайки.

Ознакомление с устройством и принципом работы газовой горелки и паяльной лампы. Освоение приемов лужения наружных и внутренних поверхностей деталей с использованием газовой горелки или паяльной лампы. Освоение приемов выполнения работ по оконцеванию проводов, пайке проводов. Освоение приемов выполнения простейших работ по монтажу, креплению проводов в соединительных и клеммных коробках, монтажу штепсельных соединений переносных осветительных приборов. Освоение приемов проверки исправности

электрооборудования аккумулятора, замены неисправных проводов, клемм. Подготовка сухозаряженных батарей.

Подготовка аккумуляторных батарей к ремонту. Отработка простых работ по разборке, сборке батарей. Очистка аккумуляторных сосудов, обезжиривание, промывка и протирка их.

7. Ознакомление с технической документацией.

Ведение записей в журнале эксплуатации зарядных устройств.

8. Квалификационная (пробная) работа.

Квалификационная работа выполняется согласно перечню пробных работ, разработанного квалификационной комиссией предприятия на основании ЕТКС по 3 разряду в соответствии с Примерным перечнем квалификационных (пробных) работ.

3. Консультация.

4. Итоговая аттестация (Квалификационный экзамен).

Аккумуляторщика 4 разряда

Общие компетенции

ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения, определенных руководителем;
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

Профессиональные компетенции

ПК-1	Производить отбор проб электролита. Находить и устранять короткие замыкания в элементах. Выводить отдельные элементы из работающей цепи.
ПК-2	Промывать пробки элементов аккумуляторных батарей. Измерять напряжение на элементах аккумуляторных батарей. Производить подзарядку отстающих элементов различными методами.
ПК-3	Определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ. Предусматривать необходимые ресурсы для выполнения работ. Вести техническую документацию.

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного изменения компетенций:

- **должен знать:**

- документы, объекты способы и приемы выполнения работ более низкой квалификации;
- требования охраны труда при эксплуатации электроустановок и аккумуляторных батарей;
- территориальное расположение подразделений предприятия;
- устройство и принцип работы используемых контрольно-измерительных приборов и инструментов;
- электрические схемы щитов постоянного тока;
- методы нахождения и устранения короткого замыкания в элементах батарей;
- порядок вывода отдельных элементов из работающей цепи;
- назначение фидеров, питающихся от щита постоянного тока;
- способы заряда, формирования и разряда аккумуляторных батарей;
- нормы напряжения и другие технологические показатели при эксплуатации аккумуляторных батарей;
- методы и схему подзарядки отстающих батарей;
- методы определения и устранения сложных неисправностей в работе аккумуляторных батарей;
- порядок испытания и ввода аккумуляторных батарей в работу;
- требования промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, охраны труда при проведении ремонтных работ на аккумуляторном оборудовании.

- **должен уметь:**

- выполнять работы (операции, действия) по более низким разрядам;
- измерять напряжение на элементах аккумуляторных батарей;
- измерять сопротивление изоляции щита постоянного тока;
- производить отбор проб электролита;

- находить и устранять короткие замыкания в элементах;
- выводить отдельные элементы из работающей цепи;
- промывать пробки элементов аккумуляторных батарей;
- производить заряд, формирование и разряд аккумуляторных батарей различными способами;
- производить подзарядку отстающих элементов различными методами;
- определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ;
- определять характер неисправностей в работе аккумуляторных батарей и объем требуемого ремонта;
- составлять схему отключения отдельных элементов для ремонта батарей, находящихся под напряжением;
- осуществлять подготовку рабочего места для проведения ремонтных работ на аккумуляторных батареях;
- осуществлять контроль проведения ремонтных работ на аккумуляторных батареях ремонтным персоналом;
- выдавать аккумуляторщикам более низкой квалификации (разряда) задания на смену;
- организовать и координировать работу аккумуляторщиков более низкой квалификации (разряда);
- выдавать указания и разъяснения по выполнению работ аккумуляторщикам более низкой квалификации (разряда);
- выполнять меры предосторожности при обслуживании аккумуляторного оборудования и работе с опасными в пожарном отношении веществами, материалами и электротехническим оборудованием;
- применять средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током при работе с электротехническим оборудованием, механизмами и устройствами;
- проверять исправность и использовать первичные средства пожаротушения;
- оказывать первую помощь при несчастном случае.

3. Форма обучения

Форма обучения: очная.

4. Календарный учебный график

Нормативный срок освоения программы – 10 дней.

Продолжительность обучения составляет 80 часов.

Программа включает в себя очное обучение 56 часов, консультации 4 часа, практическое обучение (производственная практика) 16 часов, экзамен 4 часа.

Обучение осуществляется с отрывом от работы.

Права Института

Институт имеет право:

- изменять последовательность изучения разделов и тем учебного предмета при условии выполнении программы учебного предмета;
- увеличивать количество часов, отведенных на изучение учебных предметов, вводя дополнительные темы и упражнения;
- распределять объем учебной нагрузки на аудиторную и внеаудиторную.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
программы повышения квалификации
«Аккумуляторщик» 4 разряда.

№ п/п	Названия разделов	Всего часов	В том числе		Форми- руемые профес- сиональн ые компетен ции (ПК)	Форма контроля знаний (промежу- точная и итоговая аттестации)
			Теорет. занятия	Практи- ческие занятия		
1	Общепрофессиональный раздел.	32	32		ПК-1	Зачет
2	Профессиональный раздел.	24	24		ПК-2 ПК-3	Зачет
3	Практическое обучение	16		16	ПК-2 ПК-3	Квалифика- ционная работа
4	Консультация	4	4			
5	Итоговая аттестация	4	4			Экзамен
6	Итого:	80	64	16		

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
к программе повышения квалификации рабочих по профессии
«Аккумуляторщик» 4 разряда

№	Названия разделов	Всего часов	Теоретические занятия	Практические занятия	Формируемые профессиональные компетенции (ПК)	Формы контроля знаний (тест-контроль)
1	2	3	4	5	6	7
1	Общепрофессиональный раздел.	32			ПК-1	Зачет
1.1.	Основы электротехники и электрохимии.	4	4		ПК-1	
1.2.	Проводники и диэлектрики.	4	4		ПК-1	
1.3.	Основные законы и принципы работы электрооборудования.	4	4		ПК-1	
1.4.	Трансформаторы.	4	4		ПК-1	
1.5.	Электроизмерительные приборы.	4	4		ПК-1	
1.6.	Химические источники тока.	4	4		ПК-1	
1.7.	Электролиты.	4	4		ПК-1	
1.8.	Законы Фарадея и электрохимические реакции.	4	4		ПК-1	
2	Профессиональный раздел.	24	1	3	ПК-2 ПК-3	Зачет
2.1	Конструктивное устройство аккумуляторных батарей.	8	8			
2.2	Обслуживание аккумуляторных батарей.	8	8		ПК-2 ПК-3	
2.3.	Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации аккумуляторных батарей.	8	8		ПК-2 ПК-3	
3	Практическое обучение	16			ПК-2 ПК-3	Квалификационная работа
4	Консультация	4				
5	Итоговая аттестация	4				Экзамен
6	Итого:	80	16			

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

к программе повышения квалификации рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 4 разряда

Раздел 1. Общепрофессиональный раздел.

Тема 1.1. Основы электротехники и электрохимии.

Электрическое поле. Электрические заряды, их природа и свойства. Закон Кулона. Механизм передачи электромагнитного взаимодействия предложенный Фарадеем. Электрическое поле и его свойства. Напряженность – силовая характеристика электрического поля. Электронная теория. Проводники и диэлектрики. Электрическая емкость, электрический конденсатор. Работа, выполняемая электростатическими силами по переносу заряда в поле. Электрическое напряжение. Потенциал.

Электрические цепи постоянного тока. Электрический ток и его характеристики. Сила тока. Плотность тока. Закон Ома для участка цепи. ЭДС. Закон Ома для полной цепи. Сопротивление проводника. Соединение сопротивлений. Последовательное, параллельное и смешанное соединения. Первый и второй закон Кирхгофа. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца, тепловое действие тока. Короткое замыкание. Потери напряжения в линии электропередачи. Источники питания и ЭДС Соединение нескольких источников тока между собой. Последовательное, параллельное и смешанное соединения.

Магнитное поле.

Магнитное поле тока, Закон Фарадея магнитная индукция, магнитный поток, электромагнитная сила (Сила Ампера), контур в магнитном поле, магнитная проницаемость, механическое действие тока. Сила Лоренца, напряженность магнитного поля.напряженность магнитного поля, магнитное напряжение, закон полного тока, магнитное поле катушки с током, гистерезис магнитных материалов, ферромагнетики, электромагниты, электромагнитная индукция, электрический генератор, электродвигатель, вихревые токи, индуктивность, ЭДС самоиндукции, энергия магнитного поля, взаимная индуктивность.

Тема 1.2. Проводники и диэлектрики.

Понятие об электричестве. Описание электричества через основные величины: ток, напряжение, сопротивление, мощность. Понятие проводимости электрического тока. Деление материалов на проводники, диэлектрики. Свойства проводников и диэлектриков. Применение в электротехнике.

Электрическая цепь, пассивные и активные элементы цепи, эквивалентные преобразования электрических цепей, методы расчета цепей. Переменный ток, цепи переменного тока.

Однофазный переменный ток.

Период и частота переменного тока. Угловая частота. Зависимость частоты от числа пар полюсов и числа оборотов якоря генератора. Геометрическое, аналитическое и векторное представление синусоидальных напряжений тока и Э.Д.С. Действующие значения переменного тока. Сдвиг фаз. Мощность переменного тока. Сопротивление переменному току. Емкостные свойства тока. Электрическая емкость конденсатора. Диэлектрическая проницаемость. Соединение конденсаторов. Параллельные, последовательные и смешанные соединения. Закон Ома при переменном токе. Теория цепей: RC цепь, RL цепь, RLC цепь. Коэффициент мощности. Активная и реактивная энергия. Компенсация реактивной мощности.

Тема 1.3. Основные законы и принципы работы электрооборудования.

Условные обозначения в схемах. Классификация электрических машин – генератор, двигатель. Асинхронные двигатели. Принцип работы и устройства двигателя. Работа асинхронного двигателя. Скольжение. Вращающий момент. Двигатели постоянного тока. Принцип действия. Пусковой ток. Вращающий (электромагнитный) момент. Механическая мощность. Характеристики источников света. Лампы накаливания. Газоразрядные лампы. Люминесцентные лампы. Дуговые ртутные (ДЛР) лампы. Натриевые лампы. Стабилизация, выпрямление и фильтрация переменного тока.

Тема 1.4. Трансформаторы.

Назначение и принцип действия трансформатора. Коэффициент трансформации. Роль трансформатора при передаче электроэнергии на расстояние. Устройство силового трансформатора. Масляные трансформаторы. Сухие трансформаторы. Режимы работы трансформаторов. Режим холостого хода, короткого замыкания, нагрузки. Трёхфазные трансформаторы. Группы соединения. Автотрансформаторы. Коэффициент трансформации. Режимы работы. Коэффициент выгодности автотрансформатора. Применение автотрансформаторов. Разделительный трансформатор.

Тема 1.5. Электроизмерительные приборы.

Общие сведения об измерении электрических величин. Виды и методы электрических измерений. Средства измерения электрических величин. Классификация электроизмерительных приборов, условные обозначения на шкалах приборов. Основные характеристики приборов. Погрешности приборов. Класс точности. Классификация приборов. Основные части приборов. Системы приборов. Устройство приборов. Цифровые и электронные приборы.

Измерение электрических величин. Измерение тока и напряжения. Измерение электрической энергии. Приборы и инструменты применяемые при обслуживании аккумуляторных батарей.

Тема 1.6. Химические источники тока.

Основные понятия и термины. Конструкция химических источников тока.

Тема 1.7. Электролиты.

Деление веществ на электролиты и не электролиты. Свойства электролитов. Основные положения теории электролитической диссоциации. Механизм электролитической диссоциации. Сухие и жидкие электролиты, растворы и расплавы. Водно-кислотные и водно-щелочные электролиты. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические реакции. Электродный потенциал. Гальванический элемент Даниэля-Якоби. Электродвижущая сила элемента. Потенциалы металлических электродов. Электролиз. Гальванические первичные элементы, конструкция, химическое уравнение заряда, химическое уравнение разряда.

Тема 1.8. Законы Фарадея и электрохимические реакции.

Первый закон Фарадея. Электрохимический эквивалент. Кулонометры и их классификация. Выход по току и его определение. Второй закон Фарадея.

Промежуточная аттестация – зачёт.

Раздел 2. Профессиональный раздел.

Тема 2.1. Конструктивное устройство аккумуляторных батарей

Аккумулятор. Состав. Параметры аккумулятора. Понятие ёмкости аккумулятора, единицы измерения. Удельная энергия или энергетическая плотность. Внутреннее сопротивление. ЭДС. Максимально допустимая сила тока нагрузки. КПД. Число циклов заряд-разряд. Время заряда. Степень саморазряда. Наличие сульфатации. Диапазон рабочих температур. Срок службы. Веса и габариты. Типы аккумуляторов и их сравнение. Щелочные никель-кадмиевые и никель-металлгидридные аккумуляторные батарей. Свинцово-кислотные. Литий-ионные и литий-полимерные. Никель-водородные. Никель-цинковые. Серебряно-цинковые. Перезаряжаемые щелочные. Режимы заряда и разряда. Устройства и характеристики стационарных аккумуляторов. Общие принципы построения зарядных устройств. Схемы различных зарядных устройств.

Тема 2.2. Обслуживание аккумуляторных батарей.

Монтаж аккумуляторов. Приведение к рабочему состоянию различных типов аккумуляторов. Методы разряда аккумуляторных батарей. Принципы расчёта аккумуляторных батарей. Режим подзаряда, заряда, уравнивающий заряд батареи. Контрольный разряда аккумуляторных батарей. Контроль параметров состояния аккумуляторной батареи. Приготовление раствора электролита. Замена электролита. Долив дистиллята. Выбор и расчёт режима заряда в зависимости от типа,

характеристик и условий использования аккумуляторной батареи. Контроль фактической ёмкости батареи способом полного разряда. Техническое обслуживание. Перечень приборов, инвентаря и запасных частей, необходимых во время эксплуатации аккумуляторных батарей. Неисправности аккумуляторных батарей. Капитальный ремонт аккумуляторных батарей. Документация.

Тема 2.3. Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации аккумуляторных батарей.

Общие вопросы охраны труда. Меры безопасности. Инструкция по охране труда и промышленной безопасности аккумуляторщика. Инструкция по охране труда при выполнении монтажных работ аккумуляторных батарей. Типовая инструкция по охране труда при обслуживании аккумуляторных батарей.

Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Общие положения. Область и порядок применения Правил. Термины и определения, применяемые в Правилах. Распространение настоящих Правил. Укомплектование электроустановки. Контроль за состоянием выполнения требований настоящих Правил.

Требования к персоналу. Профессиональная подготовка, порядок присвоения групп по электробезопасности, оформления удостоверения. Проведение специальных работ.

Оперативное обслуживание. Осмотры электроустановок.

Требования к персоналу, производящему оперативное обслуживание электроустановок, порядок оформления прав на оперативное обслуживание. Допустимые расстояния до токоведущих частей, находящихся под напряжением, единоличный осмотр электроустановок. Право единоличного осмотра. Меры безопасности при снятии и установке предохранителей. Порядок хранения и выдачи ключей от электроустановок.

Порядок и условия производства работ.

Работы по наряду-допуску, распоряжению, по перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации. Технические мероприятия. Порядок отключения и подготовка рабочего места. Меры, которые должны быть приняты для предотвращения ошибочного или самопроизвольного включения коммутационных аппаратов в электроустановках напряжением до и выше 1000В.

Запрещающие плакаты. Вывешивание запрещающих плакатов на приводах ручного, ключах и кнопках дистанционного управления коммутационными аппаратами в действующих электроустановках. Вывешивание плакатов у однополюсных разъединителей, на задвижках, на приводах разъединителей. Проверка отсутствия напряжения. Требования к указателям напряжения. Меры безопасности при использовании указателей напряжения выше 1000В. Заземления. Снятие и установка переносного заземления. Установка заземлений в РУ, на ВЛ. Ограждение рабочего места, вывешивание плакатов.

Нормативные правовые и методические документы в области производственной санитарии и гигиене труда. Несчастные случаи на производстве и их расследования. Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок. Электробезопасность. Средства защиты используемые при выполнении работ в электроустановках. Пожарная безопасность. Оказание первой помощи.

. Действия оказывающих помощь пострадавшему в случае его внезапной смерти или комы.

Промежуточная аттестация – зачёт.

Раздел 3. Практическое обучение.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

**Учебно-тематический план
«Производственная практика»
«Аккумуляторщик» 4 разряда**

№ темы	Наименование раздела	Количество часов
1	Производственная практика в организации.	1

2	Разборка и сборка аккумуляторных батарей.	4
3	Зарядка аккумуляторных батарей.	2
4	Замена и ремонт соединений элементов в аккумуляторных батареях.	1
5	Приготовление электролита.	1
6	Определение и устранение неисправностей аккумуляторов различных емкостей и зарядных устройств.	2
7	Ознакомление с технической документацией.	1
8	Квалификационная (пробная) работа.	4
	ИТОГО:	16

1. Производственная практика в организации.

Роль производственного обучения в подготовке квалифицированных рабочих. Общие сведения о предприятии, характере профессии и выполняемых работах.

Инструктаж по безопасности труда, противопожарному режиму и промышленной санитарии в объеме должностной инструкции. Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка.

Изучение условий труда, правил безопасности труда и безопасной эксплуатации оборудования.

Ознакомление с потенциальными опасностями для здоровья и жизни работающих на данном производстве и местами, представляющими опасность.

Ознакомление с рабочим местом аккумуляторщика, с правилами содержания и пользования средствами пожаротушения, связи, сигнализации с местонахождением средств оказания первой помощи.

Предупреждение травматизма: ограждение опасных мест, заземление оборудования, пользование средствами индивидуальной защиты. Ознакомление со средствами электрозащиты и правилами пользования ими.

Правила электробезопасности при работе со средствами малой механизации, электроинструментами, механизмами и электронагревательными приборами. Правила заземления электроустановок. Приобретение практических навыков в пользовании средствами индивидуальной защиты, противопожарной защиты и сигнализации. Правила отключения электросети. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения.

2. Разборка и сборка аккумуляторных батарей.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ. Используемый инструмент, оснастка для разборки и сборки аккумуляторных батарей. Технология разборки и сборки. Меры безопасности. Освоение приемов по удалению электролита из аккумуляторных батарей. Освоение приемов и методов выполнения работ по разборке корпуса аккумуляторной батареи и извлечению набора пластин из баков. Освоение приемов по герметизации собранного бака аккумуляторной батареи. Освоение приемов пайки и соединения элементов аккумуляторной батареи.

3. Зарядка аккумуляторных батарей.

Рассмотрение схемы и конструкции зарядного устройства. Использование зарядных устройств для зарядки аккумуляторной батареи. Выбор метода и расчет параметров процесса заряда. Подготовка аккумуляторной батареи к зарядке. Освоение навыков по контролю параметров аккумуляторной батареи при зарядке. Окончание зарядки.

4. Замена и ремонт соединений элементов в аккумуляторных батареях.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации.

Замена соединительных узлов. Пайка соединений элементов в аккумуляторных батареях

5. Приготовление электролита.

Освоение приемов по разведению электролита. Подготовка приспособлений и инвентаря для приготовления электролита. Места и условия их хранения. Ванна для разведению, сифон для

перекачки кислоты. Приспособления для перелива кислоты из стеклянных бутылей. Определение количества кислоты (щёлочи) и дистиллированной воды, периодичность контроля. Отбор проб для контроля. Правила смешивания. Меры безопасности при обращении с кислотами и щелочами. Правила охраны труда при приготовлении электролита.

Освоение операций по измерению плотности электролита с помощью Ареометра. Отработка навыков по проверке весового и объемного соотношения дистиллированной воды и аккумуляторной кислоты при приготовлении электролита плотностью $1,27 \text{ Г/см}^3$. Освоение приемов приготовления электролита для корректировки плотностью $1,4 \text{ Г/см}^3$.

Освоение способов отбора электролита. Правила охраны труда при корректировке плотности электролита.

6. Определение и устранение неисправностей аккумуляторов различных емкостей и зарядных устройств.

Ознакомление с видами, последовательностью и приемами выполнения электромонтажных работ. Выбор припоев и флюсов. Обработка и подготовка деталей к пайке. Освоение основных приемов пайки. Зачистка поверхностей после пайки. Освоение приемов пайки наконечников, проводов и других электротехнических деталей. Зачистка заусенцев и наплывов после пайки.

Ознакомление с устройством и принципом работы газовой горелки и паяльной лампы. Освоение приемов лужения наружных и внутренних поверхностей деталей с использованием газовой горелки или паяльной лампы. Освоение приемов выполнения работ по оконцеванию проводов, пайке проводов. Освоение приемов выполнения простейших работ по монтажу, креплению проводов в соединительных и клеммных коробках, монтажу штепсельных соединений переносных осветительных приборов. Освоение приемов проверки исправности электрооборудования аккумулятора, замены неисправных проводов, клемм. Подготовка сухозаряженных батарей.

Приемы определения короткого замыкания в конкретной банке аккумуляторной батареи. Определение падения емкости батареи. Определение сульфатации. Подготовка аккумуляторных батарей к ремонту. Отработка простых работ по разборке, сборке батарей. Очистка аккумуляторных сосудов, обезжиривание, промывка и протирка их.

Составление схем групп аккумуляторных батарей. Установка перемычек. Определение уровня электролита. Доливка банок дистиллированной водой и электролитом. Проведение заряда с контролем допустимой температуры электролита и выделение газов из всех аккумуляторов. Определения окончания заряда аккумуляторов.

Контроль исправности зарядных устройств. Определение величины зарядного тока и правила его установки на конкретном зарядном устройстве. Расчет сопротивления реостата. Определение оптимального вида заряда в зависимости от аккумуляторных батарей. Работа зарядного устройства в различных режимах заряда. Рассмотрение основных неисправностей зарядных устройств и методы их устранения.

Замена моноблоков аккумуляторных батарей.

Приемы проверки качества выполненных работ.

7. Ознакомление с технической документацией.

Ведение записей в журнале эксплуатации зарядных устройств.

8. Квалификационная (пробная) работа.

Квалификационная работа выполняется согласно перечню пробных работ, разработанного квалификационной комиссией предприятия на основании ЕТКС по 4 разряду в соответствии с Примерным перечнем квалификационных (пробных) работ.

3. Консультация.

4. Итоговая аттестация (Квалификационный экзамен).

Аккумуляторщика 5 разряда

Общие компетенции

ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения, определенных руководителем;
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

Профессиональные компетенции

ПК-1	Выполнение работ всех видов сложности по эксплуатации и техническому обслуживанию аккумуляторного оборудования.
ПК-2	Дефектация всех типов аккумуляторов. Расчёт схем регулировочного сопротивления при заряде.
ПК-3	Обслуживание аккумуляторов в период испытаний. Корректировка химического состава электролита.
ПК-4	Капитальный ремонт зарядных агрегатов. Ведение учета технической документации.

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного изменения компетенций:

- **должен знать:**

- документы, объекты способы и приемы выполнения работ более низкой квалификации;
- требования охраны труда при эксплуатации электроустановок и аккумуляторных батарей;
- территориальное расположение подразделений предприятия;
- устройство и принцип работы используемых контрольно-измерительных приборов и инструментов;
- электрические схемы щитов постоянного тока;
- методы нахождения и устранения короткого замыкания в элементах батарей;
- порядок вывода отдельных элементов из работающей цепи;
- назначение фидеров, питающихся от щита постоянного тока;
- способы заряда, формирования и разряда аккумуляторных батарей;
- нормы напряжения и другие технологические показатели при эксплуатации аккумуляторных батарей;
- методы и схему подзарядки отстающих батарей;
- методы определения и устранения сложных неисправностей в работе аккумуляторных батарей;
- порядок испытания и ввода аккумуляторных батарей в работу;
- требования промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, охраны труда при проведении ремонтных работ на аккумуляторном оборудовании;
- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ;
- виды брака и способы его предупреждения и устранения;
- порядок извещения руководителя обо всех недостатках, обнаруженных во время работы;
- правила оказания первой (доврачебной) помощи пострадавшим при травмировании, отравлении и внезапном заболевании;

- правила внутреннего трудового распорядка;
- правила охраны труда, производственной санитарии и личной гигиены, пожарной безопасности
-
- **должен уметь:**
 - выполнять работы (операции, действия) по более низким разрядам;
 - измерять плотность и температуру электролита в элементах аккумуляторных батарей, температуру в помещениях аккумуляторных батарей, - напряжение на элементах аккумуляторных батарей;
 - производить отбор проб электролита;
 - включать и отключать вентиляцию в помещениях аккумуляторных батарей;
 - вести техническую документацию;
 - находить и устранять короткие замыкания в элементах;
 - выводить отдельные элементы из работающей цепи;
 - измерять плотность электролита в элементах аккумуляторных батарей;
 - откачивать шлам из банок различными способами;
 - доливать электролит в аккумуляторные батареи;
 - устранять примеси из электролита различными методами;
 - устранять сульфатации пластин элементов различными методами;
 - промывать пробки элементов аккумуляторных батарей;
 - измерять напряжение на элементах аккумуляторных батарей;
 - производить заряд, формирование и разряд аккумуляторных батарей различными способами;
 - производить подзарядку отстающих элементов различными методами;
 - определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ;
 - предусматривать необходимые ресурсы для выполнения работ;
 - определять характер неисправностей в работе аккумуляторных батарей и объем требуемого ремонта;
 - составлять схему отключения отдельных элементов для ремонта батарей, находящихся под напряжением;
 - осуществлять подготовку рабочего места для проведения ремонтных работ на аккумуляторных батареях;
 - осуществлять контроль проведения ремонтных работ на аккумуляторных батареях ремонтным персоналом;
 - выдавать аккумуляторщикам более низкой квалификации (разряда) задания на смену;
 - организовать и координировать работу аккумуляторщиков более низкой квалификации (разряда);
 - выдавать указания и разъяснения по выполнению работ аккумуляторщикам более низкой квалификации (разряда);
 - осуществлять контроль качества работ, выполняемых аккумуляторщиками более низкой квалификации (разряда).
 - выполнять меры предосторожности при обслуживании аккумуляторного оборудования и работе с опасными в пожарном отношении веществами, материалами и электротехническим оборудованием;
 - применять средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током при работе с электротехническим оборудованием, механизмами и устройствами;
 - проверять исправность и использовать первичные средства пожаротушения;
 - оказывать первую помощь при несчастном случае.

3. Форма обучения

Форма обучения: очная.

4. Календарный учебный график

Нормативный срок освоения программы – 10 дней.

Продолжительность обучения составляет 80 часов.

Программа включает в себя очное обучение 56 часов, консультации 4 часа, практическое обучение (производственная практика) 16 часов, экзамен 4 часа.

Обучение осуществляется с отрывом от работы.

Права Института

Институт имеет право:

- изменять последовательность изучения разделов и тем учебного предмета при условии выполнении программы учебного предмета;
- увеличивать количество часов, отведенных на изучение учебных предметов, вводя дополнительные темы и упражнения;
- распределять объем учебной нагрузки на аудиторную и внеаудиторную.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
программы повышения квалификации
«Аккумуляторщик» 5 разряда.

№ п/п	Названия разделов	Всего часов	В том числе		Форми- руемые профес- сиональн ые компетен ции (ПК)	Форма контроля знаний (промежу- точная и итоговая аттестации)
			Теорет. занятия	Практи- ческие занятия		
1	Общепрофессиональный раздел.	32	32		ПК-1	Зачет
2	Профессиональный раздел.	24	24		ПК-2 ПК-3 ПК-4	Зачет
3	Практическое обучение	16		16	ПК-2 ПК-3 ПК-4	Квалифика- ционная работа
4	Консультация	4	4			
5	Итоговая аттестация	4	4			Экзамен
6	Итого:	80	64	16		

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
к программе повышения квалификации рабочих по профессии
«Аккумуляторщик» 5 разряда

№	Названия разделов	Всего часов	Теоретические занятия	Практические занятия	Формируемые профессиональные компетенции (ПК)	Формы контроля знаний (тест-контроль)
1	2		4	5	6	7
1	Общепрофессиональный раздел.	32			ПК-1	Зачет
1.1.	Основы электротехники и электрохимии.	4	4		ПК-1	
1.2.	Проводники и диэлектрики.	4	4		ПК-1	
1.3.	Основные законы и принципы работы электрооборудования.	4	4		ПК-1	
1.4.	Трансформаторы.	4	4		ПК-1	
1.5.	Электроизмерительные приборы.	4	4		ПК-1	
1.6.	Химические источники тока.	4	4		ПК-1	
1.7.	Электролиты.	4	4		ПК-1	
1.8.	Законы Фарадея и электрохимические реакции.	4	4		ПК-1	
2	Профессиональный раздел.	24	1	3	ПК-2 ПК-3	Зачет
2.1	Конструктивное устройство аккумуляторных батарей.	8	8			
2.2	Обслуживание аккумуляторных батарей.	8	8		ПК-2 ПК-3	
2.3.	Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации аккумуляторных батарей.	8	8		ПК-2 ПК-3	
3	Практическое обучение	16			ПК-2 ПК-3 ПК-4	Квалификационная работа
4	Консультация	4				
5	Итоговая аттестация	4				Экзамен
6	Итого:	80	16			

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

к программе повышения квалификации рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 5 разряда

Раздел 1. Общепрофессиональный раздел.

Тема 1.1. Основы электротехники и электрохимии.

Электрическое поле. Электрические заряды, их природа и свойства. Закон Кулона. Механизм передачи электромагнитного взаимодействия предложенный Фарадеем. Электрическое поле и его свойства. Напряженность – силовая характеристика электрического поля. Электронная теория. Проводники и диэлектрики. Электрическая емкость, электрический конденсатор. Работа, выполняемая электростатическими силами по переносу заряда в поле. Электрическое напряжение. Потенциал.

Электрические цепи постоянного тока. Электрический ток и его характеристики. Сила тока. Плотность тока. Закон Ома для участка цепи. ЭДС. Закон Ома для полной цепи. Сопротивление проводника. Соединение сопротивлений. Последовательное, параллельное и смешанное соединения. Первый и второй закон Кирхгофа. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца, тепловое действие тока. Короткое замыкание. Потери напряжения в линии электропередачи. Источники питания и ЭДС Соединение нескольких источников тока между собой. Последовательное, параллельное и смешанное соединения.

Магнитное поле.

Магнитное поле тока, Закон Фарадея магнитная индукция, магнитный поток, электромагнитная сила (Сила Ампера), контур в магнитном поле, магнитная проницаемость, механическое действие тока. Сила Лоренца, напряженность магнитного поля.напряженность магнитного поля, магнитное напряжение, закон полного тока, магнитное поле катушки с током, гистерезис магнитных материалов, ферромагнетики, электромагниты, электромагнитная индукция, электрический генератор, электродвигатель, вихревые токи, индуктивность, ЭДС самоиндукции, энергия магнитного поля, взаимная индуктивность.

Тема 1.2. Проводники и диэлектрики.

Понятие об электричестве. Описание электричества через основные величины: ток, напряжение, сопротивление, мощность. Понятие проводимости электрического тока. Деление материалов на проводники, диэлектрики. Свойства проводников и диэлектриков. Применение в электротехнике.

Электрическая цепь, пассивные и активные элементы цепи, эквивалентные преобразования электрических цепей, методы расчета цепей. Переменный ток, цепи переменного тока.

Однофазный переменный ток.

Период и частота переменного тока. Угловая частота. Зависимость частоты от числа пар полюсов и числа оборотов якоря генератора. Геометрическое, аналитическое и векторное представление синусоидальных напряжений тока и Э.Д.С. Действующие значения переменного тока. Сдвиг фаз. Мощность переменного тока. Сопротивление переменному току. Емкостные свойства тока. Электрическая емкость конденсатора. Диэлектрическая проницаемость. Соединение конденсаторов. Параллельные, последовательные и смешанные соединения. Закон Ома при переменном токе. Теория цепей: RC цепь, RL цепь, RLC цепь. Коэффициент мощности. Активная и реактивная энергия. Компенсация реактивной мощности.

Тема 1.3. Основные законы и принципы работы электрооборудования.

Условные обозначения в схемах. Классификация электрических машин – генератор, двигатель. Асинхронные двигатели. Принцип работы и устройства двигателя. Работа асинхронного двигателя. Скольжение. Вращающий момент. Двигатели постоянного тока. Принцип действия. Пусковой ток. Вращающий (электромагнитный) момент. Механическая мощность. Характеристики источников света. Лампы накаливания. Газоразрядные лампы. Люминесцентные лампы. Дуговые ртутные (ДЛР) лампы. Натриевые лампы. Стабилизация, выпрямление и фильтрация переменного тока.

Тема 1.4. Трансформаторы.

Назначение и принцип действия трансформатора. Коэффициент трансформации. Роль трансформатора при передаче электроэнергии на расстояние. Устройство силового трансформатора. Масляные трансформаторы. Сухие трансформаторы. Режимы работы трансформаторов. Режим холостого хода, короткого замыкания, нагрузки. Трехфазные трансформаторы. Группы соединения. Автотрансформаторы. Коэффициент трансформации. Режимы работы. Коэффициент выгодности автотрансформатора. Применение автотрансформаторов. Разделительный трансформатор. Включение трансформаторов на параллельную работу.

Тема 1.5. Электроизмерительные приборы.

Общие сведения об измерении электрических величин. Виды и методы электрических измерений. Средства измерения электрических величин. Классификация электроизмерительных приборов, условные обозначения на шкалах приборов. Основные характеристики приборов. Погрешности приборов. Класс точности. Классификация приборов. Основные части приборов. Системы приборов. Устройство приборов. Цифровые и электронные приборы.

Измерение электрических величин. Измерение тока и напряжения. Измерение электрической энергии. Приборы и инструменты применяемые при обслуживании аккумуляторных батарей.

Тема 1.6. Химические источники тока.

Основные понятия и термины. Конструкция химических источников тока.

Тема 1.7. Электролиты.

Химические связи. Ковалентная, ионная и металлическая связи атомов элементов. Жидкие водные и неводные растворы. Сольватация. Свойства электролитов. Основные положения теории электролитической диссоциации. Механизм электролитической диссоциации. Сухие и жидкие электролиты, растворы и расплавы. Водно-кислотные и водно-щелочные электролиты. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические реакции. Электродный потенциал. Гальванический элемент Даниэля-Якоби. Электродвижущая сила элемента. Потенциалы металлических электродов. Электролиз. Гальванические первичные элементы, конструкция, химическое уравнение заряда, химическое уравнение разряда. Аккумулятор, понятие, конструкция свинцово-кислотного аккумулятора, реакции на аноде и катоде при разряде и заряде аккумулятора, щелочные никель-кадмиевые и никель-железные аккумуляторы, реакции разряда и заряда.

Тема 1.8. Законы Фарадея и электрохимические реакции.

Первый закон Фарадея. Электрохимический эквивалент. Кулонометры и их классификация. Выход по току и его определение. Второй закон Фарадея.

Промежуточная аттестация – зачёт.

Раздел 2. Профессиональный раздел.

Тема 2.1. Конструктивное устройство аккумуляторных батарей

Аккумулятор. Состав. Параметры аккумулятора. Понятие ёмкости аккумулятора, единицы измерения. Удельная энергия или энергетическая плотность. Внутреннее сопротивление. ЭДС. Максимально допустимая сила тока нагрузки. КПД. Число циклов заряд-разряд. Время заряда. Степень саморазряда. Наличие сульфатации. Диапазон рабочих температур. Срок службы. Веса и габариты. Типы аккумуляторов и их сравнение. Щелочные никель-кадмиевые и никель-металлгидридные аккумуляторные батарей. Свинцово-кислотные. Литий-ионные и литий-полимерные. Никель-водородные. Никель-цинковые. Серебряно-цинковые. Перезаряжаемые щелочные. Режимы заряда и разряда. Устройства и характеристики стационарных аккумуляторов. Понятие ёмкости аккумулятора, единицы измерения. Удельная энергия или энергетическая плотность. Внутреннее сопротивление. ЭДС. Максимально допустимая сила тока нагрузки. КПД. Число циклов заряд-разряд. Время заряда. Степень саморазряда. Наличие сульфатации. Диапазон рабочих температур. Срок службы. Веса и габариты. Условия и сроки хранения. Стоимость изготовления. Щелочные никель-кадмиевые и никель-гидридные

аккумуляторные батареи. Никель-водородные. Никель-цинковые. Серебряно-цинковые. Свинцово-кислотные. Литий-ионные и литий-полимерные. Перезаряжаемые щелочные. Конструкция, химические реакции в аккумуляторе. Особенности конструкции. Режимы заряда и разряда. Сравнительный анализ по характеристикам. Области применения.

Общие принципы построения зарядных устройств. Схемы различных зарядных устройств. Зарядные устройства никель-кадмиевых и никель-металлогидридных аккумуляторов. Контроль ёмкости никель-кадмиевых, никель-металлогидридных и литий-ионных аккумуляторов. Электронные модули «разумных» аккумуляторных батарей. Зарядные устройства свинцово-кислотных аккумуляторов.

Типовые неисправности зарядных устройств, их обнаружение. Способы устранения неисправностей. Правила проведения ремонта зарядных устройств.

Тема 2.2. Обслуживание аккумуляторных батарей.

Монтаж аккумуляторов. Приведение к рабочему состоянию различных типов аккумуляторов. Методы разряда аккумуляторных батарей. Принципы расчёта аккумуляторных батарей. Режим подзаряда, заряда, уравнивающий заряд батареи. Контрольный разряд аккумуляторных батарей. Контроль параметров состояния аккумуляторной батареи. Приготовление раствора электролита. Замена электролита. Долив дистиллята. Выбор и расчёт режима заряда в зависимости от типа, характеристик и условий использования аккумуляторной батареи. Контроль фактической ёмкости батареи способом полного разряда. Техническое обслуживание. Перечень приборов, инвентаря и запасных частей, необходимых во время эксплуатации аккумуляторных батарей. Неисправности аккумуляторных батарей. Капитальный ремонт аккумуляторных батарей. Документация.

Тема 2.3. Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации аккумуляторных батарей.

Электрический ток и физиологическое действие его на организм человека. Виды поражения человека электрическим током. Факторы, влияющие на степень поражения человека электрическим током. Обеспечение электробезопасности. Категории помещений в отношении опасности поражения человека электрическим током.

Общие вопросы охраны труда. Меры безопасности. Инструкция по охране труда и промышленной безопасности аккумуляторщика. Инструкция по охране труда при выполнении монтажных работ аккумуляторных батарей. Типовая инструкция по охране труда при обслуживании аккумуляторных батарей.

Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Общие положения. Область и порядок применения Правил. Термины и определения, применяемые в Правилах. Распространение настоящих Правил. Укомплектование электроустановки. Контроль за состоянием выполнения требований настоящих Правил.

Требования к персоналу. Профессиональная подготовка, порядок присвоения групп по электробезопасности, оформления удостоверения. Проведение специальных работ.

Оперативное обслуживание. Осмотры электроустановок.

Требования к персоналу, производящему оперативное обслуживание электроустановок, порядок оформления прав на оперативное обслуживание. Допустимые расстояния до токоведущих частей, находящихся под напряжением, единоличный осмотр электроустановок. Право единоличного осмотра. Меры безопасности при снятии и установке предохранителей. Порядок хранения и выдачи ключей от электроустановок.

Порядок и условия производства работ.

Работы по наряду-допуску, распоряжению, по перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации. Технические мероприятия. Порядок отключения и подготовка рабочего места. Меры, которые должны быть приняты для предотвращения ошибочного или самопроизвольного включения коммутационных аппаратов в электроустановках напряжением до и выше 1000В.

Запрещающие плакаты. Вывешивание запрещающих плакатов на приводах ручного, ключах и кнопках дистанционного управления коммутационными аппаратами в действующих

электроустановках. Вывешивание плакатов у однополюсных разъединителей, на задвижках, на приводах разъединителей. Проверка отсутствия напряжения. Требования к указателям напряжения. Меры безопасности при использовании указателей напряжения выше 1000В. Заземления. Снятие и установка переносного заземления. Установка заземлений в РУ, на ВЛ. Ограждение рабочего места, вывешивание плакатов.

Нормативные правовые и методические документы в области производственной санитарии и гигиене труда. Несчастные случаи на производстве и их расследования. Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок. Электробезопасность. Средства защиты используемые при выполнении работ в электроустановках. Пожарная безопасность. Оказание первой помощи.

. Действия оказывающих помощь пострадавшему в случае его внезапной смерти или комы.

Промежуточная аттестация – зачёт.

Раздел 3. Практическое обучение.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

Учебно-тематический план

«Производственная практика»

«Аккумуляторщик» 5 разряда

№ темы	Наименование раздела	Количество часов
1	Производственная практика в организации.	1
2	Разборка и сборка аккумуляторных батарей.	4
3	Зарядка аккумуляторных батарей.	2
4	Замена и ремонт соединений элементов в аккумуляторных батареях.	1
5	Приготовление электролита.	1
6	Определение и устранение неисправностей аккумуляторов различных емкостей и зарядных устройств.	2
7	Ознакомление с технической документацией.	1
8	Квалификационная (пробная) работа.	4
	ИТОГО:	16

1. Производственная практика в организации.

Роль производственного обучения в подготовке квалифицированных рабочих. Общие сведения о предприятии, характере профессии и выполняемых работах.

Инструктаж по безопасности труда, противопожарному режиму и промышленной санитарии в объеме должностной инструкции. Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка.

Изучение условий труда, правил безопасности труда и безопасной эксплуатации оборудования.

Ознакомление с потенциальными опасностями для здоровья и жизни работающих на данном производстве и местами, представляющими опасность.

Ознакомление с рабочим местом аккумуляторщика, с правилами содержания и пользования средствами пожаротушения, связи, сигнализации с местонахождением средств оказания первой помощи.

Предупреждение травматизма: ограждение опасных мест, заземление оборудования, пользование средствами индивидуальной защиты. Ознакомление со средствами электрозащиты и правилами пользования ими.

Правила электробезопасности при работе со средствами малой механизации, электроинструментами, механизмами и электронагревательными приборами. Правила заземления электроустановок. Приобретение практических навыков в пользовании средствами индивидуальной защиты, противопожарной защиты и сигнализации. Правила отключения

электросети. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения.

2. Разборка и сборка аккумуляторных батарей.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ. Используемый инструмент, оснастка для разборки и сборки аккумуляторных батарей. Технология разборки и сборки. Меры безопасности. Освоение приемов по удалению электролита из аккумуляторных батарей. Освоение приемов и методов выполнения работ по разборке корпуса аккумуляторной батареи и извлечению набора пластин из баков. Освоение приемов по герметизации собранного бака аккумуляторной батареи. Освоение приемов пайки и соединения элементов аккумуляторной батареи.

3. Зарядка аккумуляторных батарей.

Рассмотрение схемы и конструкции зарядного устройства. Использование зарядных устройств для зарядки аккумуляторной батареи. Выбор метода и расчет параметров процесса заряда. Подготовка аккумуляторной батареи к зарядке. Освоение навыков по контролю параметров аккумуляторной батареи при зарядке. Окончание зарядки.

4. Замена и ремонт соединений элементов в аккумуляторных батареях.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации.

Замена соединительных узлов. Пайка соединений элементов в аккумуляторных батареях

5. Приготовление электролита.

Освоение приемов по разведению электролита. Подготовка приспособлений и инвентаря для приготовления электролита. Места и условия их хранения. Ванна для разведения, сифон для перекачки кислоты. Приспособления для перелива кислоты из стеклянных бутылей. Определение количества кислоты (щёлочи) и дистиллированной воды, периодичность контроля. Отбор проб для контроля. Правила смешивания. Меры безопасности при обращении с кислотами и щелочами. Правила охраны труда при приготовлении электролита.

Освоение операций по измерению плотности электролита с помощью Ареометра. Отработка навыков по проверке весового и объемного соотношения дистиллированной воды и аккумуляторной кислоты при приготовлении электролита плотностью $1,27 \text{ Г/см}^3$. Освоение приемов приготовления электролита для корректировки плотностью $1,4 \text{ Г/см}^3$.

Освоение способов отбора электролита. Правила охраны труда при корректировке плотности электролита.

6. Определение и устранение неисправностей аккумуляторов различных емкостей и зарядных устройств.

Ознакомление с видами, последовательностью и приемами выполнения электромонтажных работ. Выбор припоев и флюсов. Обработка и подготовка деталей к пайке. Освоение основных приемов пайки. Зачистка поверхностей после пайки. Освоение приемов пайки наконечников, проводов и других электротехнических деталей. Зачистка заусенцев и наплывов после пайки.

Ознакомление с устройством и принципом работы газовой горелки и паяльной лампы. Освоение приемов лужения наружных и внутренних поверхностей деталей с использованием газовой горелки или паяльной лампы. Освоение приемов выполнения работ по оконцеванию проводов, пайке проводов. Освоение приемов выполнения простейших работ по монтажу, креплению проводов в соединительных и клеммных коробках, монтажу штепсельных соединений переносных осветительных приборов. Освоение приемов проверки исправности электрооборудования аккумулятора, замены неисправных проводов, клемм. Подготовка сухозаряженных батарей.

Приемы определения короткого замыкания в конкретной банке аккумуляторной батареи. Определение падения емкости батареи. Определение сульфатации. Подготовка аккумуляторных батарей к ремонту. Отработка простых работ по разборке, сборке батарей. Очистка аккумуляторных сосудов, обезжиривание, промывка и протирка их.

Составление схем групп аккумуляторных батарей. Установка перемычек. Определение уровня электролита. Доливка банок дистиллированной водой и электролитом. Проведение заряда

с контролем допустимой температуры электролита и выделение газов из всех аккумуляторов. Определения окончания заряда аккумуляторов.

Контроль исправности зарядных устройств. Определение величины зарядного тока и правила его установки на конкретном зарядном устройстве. Расчет сопротивления реостата. Определение оптимального вида заряда в зависимости от аккумуляторных батарей. Работа зарядного устройства в различных режимах заряда. Рассмотрение основных неисправностей зарядных устройств и методы их устранения.

Замена моноблоков аккумуляторных батарей.

Приемы проверки качества выполненных работ.

7. Ознакомление с технической документацией.

Ведение записей в журнале эксплуатации зарядных устройств.

8. Квалификационная (пробная) работа.

Квалификационная работа выполняется согласно перечню пробных работ, разработанного квалификационной комиссией предприятия на основании ЕТКС по 5 разряду в соответствии с Примерным перечнем квалификационных (пробных) работ.

4 Консультация.

5 Итоговая аттестация (Квалификационный экзамен).

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета по разделам программы.

По завершению теоретического и практического обучения проводится итоговая аттестация – квалификационный экзамен. Экзамен определяет соответствие полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения. Экзамен проводится по экзаменационным билетам, прилагаемым к программе.

Лицам, прошедшим полный курс обучения и успешно сдавшим квалификационный экзамен, присваивается соответствующий разряд и выдается Свидетельство установленного образца.

Кадровый потенциал Института

Специалисты Института, осуществляющие педагогическую деятельность, имеют соответствующий уровень образования и обеспечивают в полном объеме реализацию преподаваемых предметов на высоком профессиональном уровне и в соответствии с утвержденной программой.

Уровень компетентности педагогических работников, методистов и IT – специалистов Института позволяет профессионально владеть средствами электронного обучения, квалифицированно применять дистанционные образовательные технологии при реализации основных программ профессионального обучения.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для организации и проведения со слушателями аудиторного обучения в соответствии с учебно-тематическим планом Институт использует аудиторию №225 на 84 посадочных места площадью 150 метров квадратных, оснащенную информационными стендами и плакатами и оборудованную удобной современной мебелью, соответствующей установленным стандартам качества, а также техническими средствами обучения (проекционной техникой). Содержание указанной аудитории соответствует действующим санитарно-эпидемиологическим и противопожарным нормам.

Производственная практика проводится на предприятии.

Аудитория оснащена **техническими средствами обучения**:

- Персональный компьютер преподавателя;
- Оверхед-проектор для демонстрации на экране графических материалов по всем дисциплинам и темам программы;
- Тренажер ВИТИ-2 для отработки оказания первой помощи пострадавшему от электрического тока;
- Меловая доска.

В период зачётно-экзаменационной сессии слушателям предоставляется возможность пользоваться услугами библиотеки, а также приобретения нормативной документации по интересующим вопросам и журнально-бланочной продукции в магазине нормативно-правовой литературы.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная:

1. Современные источники тока и зарядные станции для электромобилей: учебное пособие / В.Е. Ютт [и др.]. – М.: МАДИ, 2017 г. – 108 с.
2. Электротехнические основы источников питания : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. В. Ситников; под ред. В. Н. Енина. — М. : Издательский центр «Академия», 2014. — 240 с.
3. » Казадеров О.А., Введенский А.В. Современные химические источники тока: Учебное пособие. – 3-е изд. испр. – СПб.: Издательство «Лань», 2018 . – 132 с.: ил.
4. Хрусталева Д.А. Аккумуляторы М. Изумруд 2003 г.

Дополнительная:

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ. Принят Государственной Думой 21.12.2001 года. В редакции с изменениями от 09.03.2021 г. N 34-ФЗ.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ) от 30.11.1994 года. Федеральный закон №51. Принят Государственной Думой 21.10.1994 года. В редакции с изменениями от 09.03.2021 г. N 33-ФЗ.
3. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ. Принят Государственной Думой 2.05.1994 года. В редакции с изменениями от 24.02.2021 г. N 25-ФЗ.
4. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ. Принят Государственной Думой 20.12.2001 года. В редакции с изменениями от 09.03.2021 г. N 38-ФЗ.
5. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ. Принят Государственной Думой 21.12.2012 года. В редакции с изменениями от 17.02.2021 г. N 10-ФЗ.
6. Федеральный закон "Об электроэнергетике" от 26.03.2003 N 35-ФЗ. Принят Государственной Думой 21.02.2003 года. В редакции с изменениями от 30.12.2020 г. N 534-ФЗ.
7. Федеральный закон "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 23.11.2009 N 261-ФЗ. Принят Государственной Думой 11.11.2009 года. В редакции с изменениями от 26.07.2019 г. N 241-ФЗ.
8. Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N 184-ФЗ. Принят Государственной Думой 15.12.2002 года. В редакции с изменениями от 22.12.2020 г. N 460-ФЗ.
9. Федеральный закон "О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля" от 26.12.2008 N 294-ФЗ. Принят Государственной Думой 19.12.2008 года. В редакции с изменениями от 08.12.2020 г. N 429-ФЗ.
10. Постановление Правительства РФ от 30.07.2004 N 401 "О Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору". В редакции с изменениями от 27.02.2021 N 283.
11. Постановление Правительства РФ от 27.12.2004 №861 Об утверждении Правил недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг, Правила технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а так же объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам к электрическим сетям. В редакции с изменениями от 02.03.2021 N 299.
12. Приказ Минпросвещения России от 26.08.2020 N 438 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения". Зарегистрировано в Минюсте России 11.09.2020 N 59784.

13. ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.
14. IEC/TS 60479-1(2018) Воздействие тока на людей и сельскохозяйственных животных. Часть 1. Общие аспекты. Введен в действие с 13.12.2018 года.
15. Правила устройства электроустановок (ПУЭ) 7 издание утверждены Министром топлива и энергетики Российской Федерации 6 октября 1999 г. с изменениями Приказ Минэнерго от 09.04.2003г. №150./ СПб.:ЦОТПБ СППО, 2015 г.
16. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП) 01.07.2003г. утверждены Приказом Минэнерго от 13.01.2003г. №6. В редакции Приказа Минэнерго России от 13.09.2018 г. N 757.
17. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Утверждены приказом Минтруда от 15.12.2020г. №903н. / СПб.:ЦОТПБ СППО, 2021 г.
18. Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве./ М, Изд-во НИЦ ЭНАС, 2003 г.
19. Правила технической эксплуатации электроустановок станций и сетей РФ (ПТЭЭС и СРФ) 19.06.2003г. Утверждены приказом Минэнерго №229./ СПб.:ЦОТПБ СППО, 2016 г. В редакции Постановления Правительства РФ от 30.01.2021 г. N 86.
20. Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями. Утверждены приказом Минтруда от 27.11.2020 №835н.
21. Правила по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте. Утверждены приказом Минтруда 11.12.2020 №883н.
22. Приказ Министерства энергетики РФ от 22.09.2020 N 796 "Об утверждении Правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации". Зарегистрировано в Минюсте РФ 18.01.2021 N 62115.
23. Постановление Минтруда России от 24.10.2002 N 73 "Об утверждении форм документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях". Зарегистрировано в Минюсте России 05.12.2002 N 3999. В редакции Приказа Минтруда России от 14.11.2016 N 640н "О внесении изменений в постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 24 октября 2002 г. N 73.
24. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. СО 153-34.03.603-2003. Утверждена приказом Минэнерго от 30.06.2003г. №261./ СПб.:ЦОТПБ СППО, 2016 г.

**Экзаменационные билеты
по профессии «Аккумуляторщик».**

3 разряд

Билет №1

1. Устройство оборудования зарядных агрегатов.
2. Схема зарядного агрегата и принцип его работы.
3. Категория пожара в электроустановках.
4. Производство паяльных работ в аккумуляторной.
5. Освобождение пострадавшего от воздействия электрического тока (до 1000 В)

Билет №2

1. Области применения никель-кадмиевых аккумуляторов.
2. Правила соединения пластин и их полярность.
3. Требования к помещению – аккумуляторной.
4. Состав электролита. Правила приготовления.
5. Меры, принимаемые работником для тушения пожара в электроустановках.

Билет №3

1. Эксплуатационные достоинства и недостатки никель-кадмиевых аккумуляторов.
2. Особенности заряда никель-кадмиевых аккумуляторов.
3. Контроль ёмкости аккумулятора. Контроль плотности электролита.
4. Виды повреждений аккумуляторов и способы их устранения.
5. Правила безопасности при замене электролита.

Билет №4

1. Полупроводниковые диоды. Принцип действия.
2. Устройство никель-кадмиевых аккумуляторов.
3. Эксплуатационные достоинства и недостатки свинцово-кислотных аккумуляторов.
4. Основные физические и химические свойства материалов, применяемых при ремонте аккумуляторов.
5. Освобождение пострадавшего от воздействия электрического тока (до 1000 В).

Билет №5

1. Способы соединения проводников.
2. Мощность постоянного электрического тока и единицы ее измерения.
3. Эксплуатационные характеристики аккумулятора.
4. Средства химической защиты, используемые при работах в аккумуляторной.
5. Оказание помощи пострадавшему от электрического тока при отсутствии сознания.

Билет №6

1. Закон Ленца и Джоуля о нагреве проводника и его практическое применение при заряде и эксплуатации аккумуляторных батарей.
2. Измерение э.д.с. на зажимах источника тока.
3. Технические характеристики аккумулятора.
4. Методы заряда аккумуляторных батарей.
5. Требования к огнетушителям.

Билет №7

1. Полупроводниковые диоды. Принцип действия.
2. Химические уравнения заряда и разряда в никель-кадмиевых аккумуляторах.

3. Устройство никель-кадмиевых аккумуляторов.
4. Конструкция зарядного устройства.
5. Освобождение пострадавшего от воздействия электрического тока (до 1000 В).

Билет №8

1. Единицы сопротивления.
2. Химические процессы электролиза.
3. Эксплуатационные достоинства и недостатки никель-кадмиевых аккумуляторов.
4. Области применения свинцово-кислотных аккумуляторов.
5. Признаки клинической смерти.

Билет №9

1. Электрическая цепь.
2. Химические процессы в гальваническом элементе.
3. Требования к помещению – аккумуляторной.
4. Методы заряда аккумуляторных батарей.
5. Непрямой массаж сердца.

Билет №10

1. Понятие о потенциале и разности потенциалов.
2. Меры безопасности при приготовлении электролита.
3. Условия хранения аккумуляторов различных видов.
4. Производство огневых работ.
5. Освобождение пострадавшего от воздействия электрического тока (до 1000 В)

4 разряд

Билет №1

1. Устройство никель-кадмиевых аккумуляторов.
2. Схема зарядного агрегата и принцип его работы.
3. Категория пожара в электроустановках.
4. Производство паяльных работ в аккумуляторной.
5. Освобождение пострадавшего от воздействия электрического тока (до 1000 В)

Билет №2

1. Устройство никель-металлогидридных аккумуляторов.
2. Схемы монтажа и установки аккумуляторных батарей.
3. Требования к помещению – аккумуляторной.
4. Состав электролита. Правила приготовления.
5. Меры, принимаемые работником для тушения пожара в электроустановках.

Билет №3

1. Устройство литий-ионных аккумуляторов.
2. Электрические измерительные приборы и их применение при обслуживании аккумуляторов.
3. Контроль ёмкости аккумулятора. Контроль плотности электролита.
4. Виды повреждений аккумуляторов и способы их устранения.
5. Правила безопасности при замене электролита.

Билет №4

1. Устройство свинцово-кислотных аккумуляторов.
2. Устройство оборудования зарядных агрегатов.
3. Эксплуатационные достоинства и недостатки свинцово-кислотных аккумуляторов.
4. Основные физические и химические свойства материалов, применяемых при ремонте аккумуляторов.
5. Освобождение пострадавшего от воздействия электрического тока (до 1000 В).

Билет №5

1. Химические процессы происходящие в аккумуляторах в зависимости от применяемых материалов.
2. Принцип работы и устройство зарядного устройства для зарядки аккумуляторов.
3. Правила ремонта аккумуляторов.
4. Средства химической защиты, используемые при работах в аккумуляторной.
5. Оказание помощи пострадавшему при попадании едких химических веществ на кожу и в глаза.

Билет №6

1. Приборы для измерения э.д.с. и измерение э.д.с. на зажимах источника тока.
2. Режимы заряда аккумуляторных батарей, их отличия и особенности батарей.
3. Методы нахождения и устранения короткого замыкания в элементах батарей.
4. Методы заряда аккумуляторных батарей.
5. Требования к средствам защиты используемым при ремонте и обслуживании аккумуляторных батарей.

Билет №7

1. Физические и химические свойства кислот применяемых в аккумуляторном производстве.

2. Устройство никель-кадмиевых аккумуляторов.
3. Конструкция дистиллятора.
4. Правило обращения с кислотами и щелочами при работе с аккумуляторными батареями.
5. Освобождение пострадавшего от воздействия электрического тока (до 1000 В).

Билет №8

1. Физические и химические свойства щелочей применяемых в аккумуляторном производстве.
2. Порядок вывода отдельных элементов из работающей цепи.
3. Принцип расчета зарядного тока для каждого аккумулятора при зарядке большого количества аккумуляторов от одного источника.
4. Правила безопасного выполнения работ с кислотами и щелочами и средства защиты.
5. Что должен сделать работник при разливе кислоты или щелочи.

Билет №9

1. Физические и химические свойства свинца и красок применяемых в аккумуляторном производстве.
2. Правила ремонта зарядных устройств.
3. Требования к помещению – аккумуляторной.
4. Нормы напряжения во время заряда и разряда аккумуляторов.
5. Непрямой массаж сердца.

Билет №10

1. Правила расчета зарядного тока для заряда аккумуляторных батарей находящихся в различном состоянии заряда.
2. Меры безопасности при приготовлении электролита.
3. Условия хранения аккумуляторов различных видов.
4. Производство огневых работ.
5. Освобождение пострадавшего от воздействия электрического тока (до 1000 В)

5 разряд

Билет №1

1. Химические процессы электролиза.
2. Особенности заряда никель-кадмиевых аккумуляторов.
3. Категория пожара в электроустановках.
4. Производство паяльных работ в аккумуляторной.
5. Освобождение пострадавшего от воздействия электрического тока (до 1000 В)

Билет №2

1. Электродвижущая сила в гальваническом элементе.
2. Схемы монтажа и установки аккумуляторных батарей.
3. Требования к помещению – аккумуляторной.
4. Состав электролита. Правила приготовления.
5. Меры, принимаемые работником для тушения пожара в электроустановках.

Билет №3

1. Химические уравнения заряда и разряда в никель-кадмиевых аккумуляторах.
2. Электрические измерительные приборы и их применение при обслуживании аккумуляторов.
3. Правила расчета схем соединения аккумуляторов и регулировочного сопротивления в цепи заряда в зависимости от ёмкости и напряжения аккумуляторов и мощности зарядного агрегата
4. Виды повреждений аккумуляторов и способы их устранения.
5. Правила безопасности при замене электролита.

Билет №4

1. Химические уравнения заряда и разряда в никель-металлогидридных аккумуляторах.
2. Устройство никель-кадмиевых аккумуляторов.
3. Устройство электрических измерительных приборов и приборов для замера плотности кислот, щелочей и газов.
4. Правила ремонта судовых аккумуляторов.
5. Освобождение пострадавшего от воздействия электрического тока (до 1000 В).

Билет №5

1. Химические уравнения заряда и разряда в свинцово-кислотных аккумуляторах.
2. Эксплуатационные характеристики аккумулятора.
3. Правила ремонта аккумуляторов.
4. Методы определения и устранения сложных неисправностей в работе аккумуляторных батарей, аппаратуре и оборудовании зарядных станций.
5. Оказание помощи пострадавшему при попадании едких химических веществ на кожу и в глаза.

Билет №6

1. Химические уравнения заряда и разряда в литий-ионных аккумуляторах.
2. Методы нахождения и устранения короткого замыкания в элементах батарей.
3. Технические характеристики аккумулятора.
4. Методы заряда аккумуляторных батарей.
5. Порядок и правила составления и ведения необходимой технической документации.

Билет №7

1. Время жизни аккумуляторной батареи, время её заряда и глубина заряда.

2. Устройство никель-кадмиевых аккумуляторов.
3. Конструкция дистиллятора.
4. Правило обращения с кислотами и щелочами при работе с аккумуляторными батареями.
5. Освобождение пострадавшего от воздействия электрического тока (до 1000 В).

Билет №8

1. Никель-металлогидридные аккумуляторы, их устройство, эксплуатационные достоинства и недостатки.
2. Порядок вывода отдельных элементов из работающей цепи.
3. Принцип расчета зарядного тока для каждого аккумулятора при зарядке большого количества аккумуляторов от одного источника.
4. Порядок и правила ведения учёта работы зарядных агрегатов и аккумуляторных батарей.
5. Что должен сделать работник при разливе кислоты или щелочи.

Билет №9

1. Свинцово-кислотные аккумуляторы, их устройство, химические уравнения заряда и разряда в них.
2. Особенности заряда литий-ионных аккумуляторов.
3. Требования к помещению – аккумуляторной.
4. Нормы напряжения во время заряда и разряда аккумуляторов.
5. Непрямой массаж сердца.

Билет №10

1. Особенности заряда свинцово-кислотных аккумуляторов.
2. Меры безопасности при приготовлении электролита.
3. Правила ремонта судовых дистилляторов.
4. Производство огневых работ.
5. Освобождение пострадавшего от воздействия электрического тока (до 1000 В)

Разработчики программы

Директор центра обучения по энергетической
безопасности

(подпись) В.И.Кропа

Э-2.3.-2-07

Частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования
«Институт промышленной безопасности, охраны труда и социального партнерства»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Б.В. Егоров
«06 августа» 2018 г.



ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ

ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ

**«СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ И
ОБСЛУЖИВАНИЮ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ
И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ»**

Квалификация: 4-5 разряд
Код профессии: 18560
Срок обучения – 80 часов

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора Института

А.А. Евдокимова

«06» 08 2018 г.

Заместитель директора Института

В.Ф. Бочаров

«06» 08 2018 г.

ОДОБРЕНО

Научно- методическим советом
Протокол №30 от 03.08. 2018 г.

Санкт-Петербург
2018

Аннотация образовательной программы профессионального обучения

повышения квалификации рабочих по профессии «Слесарь по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования»

1. Общие положения

Образовательная программа профессионального обучения (ОППО) рабочих по профессии «Слесарь по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования» 4-5 разряда, разработана на основании Общероссийского классификатора профессий рабочих и должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94, ЕТКС 02.

Нормативно правовую базу для разработки образовательной программы профессионального обучения составляют:

- ФЗ № 273 «Об образовании в РФ» от 29.12.2012г.
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 18.04.2013г. №292 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»
- Устав ЧОУ ДПО ИПБОТ и СП
- Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок, Минэнерго, 2013г.
- Правила техники безопасности при эксплуатации теплотребляющих установок и тепловых сетей потребителей. Госэнергонадзор, 1992г.
- Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики РФ, Минтопэнерго, 2000г.
- Правила подготовки и проведения отопительного сезона в СПб, протокол №7, 2014г.

1.1 Требования к поступающим

К повышению квалификации допускаются работники, достигшие 18 лет, прошедшие медосмотр и признанные годными по состоянию здоровья к работе по эксплуатации тепловых энергоустановок.

1.2 Нормативные сроки освоения программы

Сроки обучения по программе переподготовки 80 часов, из них теоретическое обучение 40 часов, практическое обучение 32 часа, консультации 4 часа, экзамен 4 часа.

2. Характеристика профессиональной деятельности «Слесаря по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования»

Область профессиональной деятельности

Проведение технического обслуживания и ремонта систем вентиляции и кондиционирования».

Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- Материалы и комплектующие изделия систем вентиляции и кондиционирования;
- Калориферы, вентиляторы, воздухопроводы, фильтры, увлажнительные камеры.
- Шумоглушители, системы аэрации, воздушного душирования и аспирации.
- Контрольно-измерительные приборы
- Техническая документация
- Инструменты и приспособления

Обучающийся готовится к выполнению следующих видов деятельности:

Разборка, ремонт и сборка различных деталей и узлов систем вентиляции кондиционирования. Регулировка систем вентиляции и кондиционирования для поддержания заданной температуры и влажности воздуха в производственных цехах с помощью приборов и психрометрических таблиц. Осмотр, чистка и участие в ремонте вентиляторов, форсунок и перезарядка психрометров. Ведение журнала для записи показаний психрометров в установленное время. Пуск и остановка вентиляционных и увлажнительных установок; разборка, ремонт, сборка монтаж и обслуживание систем вентиляции и кондиционирования воздуха с производительностью одной установки свыше 500 000 м³/ч, регулировка автоматических установок для кондиционирования воздуха.

3. Компетенции, формируемые в результате освоения ОППО

В результате освоения выпускник должен обладать следующими компетенциями

КОД	Компетенции
Общие компетенции	
ОК1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК5	Использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности.
Профессиональные компетенции	
1. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов воздушного отопления и вентиляции и кондиционирования.	
ПК1.1	Изготавливать приспособления для сборки и ремонта.
ПК1.2	Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования при проверке его в процессе ремонта.
ПК1.3	Составлять дефектные ведомости на ремонт систем вентиляции и кондиционирования.
2. Проверка и наладка систем вентиляции и кондиционирования	
ПК2.1	Принимать в эксплуатацию отремонтированное оборудование и включать его в работу.
ПК2.2	Производить испытания и пробный пуск систем вентиляции и кондиционирования под наблюдением инженерно-технического персонала.
ПК2.3	Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты.
3. Устранение и предупреждение аварий и неполадок в работе систем вентиляции и кондиционирования.	
ПК3.1	Производить плановые и внеочередные осмотры систем вентиляции и кондиционирования.
ПК3.2	Производить техническое обслуживание систем вентиляции и кондиционирования, согласно технологическим картам.
ПК3.3	Выполнять замену оборудования систем вентиляции и кондиционирования, не подлежащего ремонту, в случае обнаружения его неисправностей.

В результате освоения учебной программы обучающийся

Должен знать:

- Устройство и принцип действия обслуживаемого оборудования;
- способы контроля работы вентиляционного оборудования и систем отопления;
- правила ремонта, сборки и монтажа ремонтируемого оборудования;
- основы теплотехники в объеме выполняемой работы;
- особенности обработки воздуха в кондиционерах.

Должен уметь:

- Разборка, ремонт, сборка монтаж и обслуживание систем вентиляции и кондиционирования воздуха с производительностью одной установки до и выше 500 000 м³/ч.
- Регулирование температуры и влажности воздуха в соответствии с техническими условиями.
- Составление дефектных ведомостей на ремонт.
- Испытание и эксплуатация отремонтированного оборудования.

4. Календарный учебный график и форма обучения

Нормативный срок освоения программы - 2 недели

Продолжительность обучения: 80 часов

Форма обучения: очная

5. Структура Программы

5.1 Учебный план включает разделы и темы:

-Профессиональный раздел

-Практическое обучение (производственная практика в организации)

Кроме того, в план включена Итоговая аттестация

5.2 Учебно-тематические планы по темам.

5.3 Рабочие программы по темам.

5.4 Практическое обучение.

Производственная практика проводится в соответствии с заключенным Договором на рабочих местах предприятия, которое направило рабочего на обучение. Администрация предприятия определяет ответственных за организацию производственной практики из числа квалифицированных рабочих. Инструктор ведет дневник практического обучения.

Задачей производственной практики является закрепление и совершенствование приобретенных в процессе обучения профессиональных умений и выработке навыков у обучаемых по осваиваемой профессии, развитие общих и профессиональных компетенций, освоение современных производственных процессов, адаптации обучаемых к конкретным условиям деятельности организаций.

На производственную практику обучающиеся допускаются только после сдачи зачета по безопасности труда.

6. Оценка и контроль качества освоения ОПО.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме контрольных, тестов, опросов. За каждый пройденный обучающимся, раздел выставляется зачет.

По завершении теоретического и практического обучения производится итоговая аттестация - квалификационный экзамен. Экзамен определяет соответствие полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения.

Обучающимся при успешной сдаче теоретического и практического экзамена выдаются свидетельства установленного образца. Экзамен проводится по экзаменационным билетам, прилагаемым к программе.

7. Образовательное учреждение имеет право:

-Изменять последовательность изучения разделов и тем учебного предмета при условии выполнения программы учебного предмета.

-Увеличивать количество часов, отведенных на изучение учебных предметов и на обучение практическому управлению системами вентиляции и кондиционирования, ввода дополнительных тем, и упражнений, учитывающих региональные особенности.

-Объем учебной нагрузки распределять на аудиторную и внеаудиторную. Если аттестуемый слушатель на начальный разряд показывает знания и производственное умение выше установленных квалификационной характеристикой, ему может быть присвоена квалификация на разряд выше.

8. Квалификационная характеристика «Слесаря по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования» 4 разряда

Должен знать:

- Устройство и принцип действия обслуживаемого оборудования;
- способы контроля работы вентиляционного оборудования и систем отопления;
- правила ремонта, сборки и монтажа ремонтируемого оборудования;
- основы теплотехники в объеме выполняемой работы;
- особенности обработки воздуха в кондиционерах.

Должен уметь:

- Разборка, ремонт, сборка монтаж и обслуживание систем вентиляции и кондиционирования воздуха с производительностью одной установки до 500 000 м³/ч.
- Регулирование температуры и влажности воздуха в соответствии с техническими условиями.
- Составление дефектных ведомостей на ремонт.
- Испытание и эксплуатация отремонтированного оборудования

Учебный план Программы повышения квалификации

«Слесарь по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования» 4 разряда.

Продолжительность обучения -80 часов

Форма обучения: с отрывом от производства

Категория слушателей: рабочие, (среднее общее образование)

№ п/п	Наименование предметов	Сроки обучения		Всего за курс обучения	Форма контроля знаний(промежуточная и итоговая аттестация)
		Недели			
		1	1		
		Часов в неделю			
1	Общепрофессиональный раздел			16	Зачет
1.1	Основы теплотехники и физики в объеме выполняемой работы.	8		8	
1.2	Безопасность труда и пожарная безопасность при эксплуатации вентиляции и воздушного отопления	8		8	
2	Профессиональный раздел			20	Зачет
2.1.	Материаловедение. Материалы, из которых изготовлены калориферы, воздухопроводы, фильтры.	4		4	
2.2	Требование к оперативно-ремонтному персоналу слесарю по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования.	4		4	
2.3	Системы вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушного отопления. Технические требования к венткамерам для вентиляции и венткамерам для воздушного отопления.	4		4	
2.4	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ при обслуживании и ремонте систем вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления. Правила безопасности при выполнении отдельных работ при разборке, ремонте , сборке и обслуживанию систем вентиляции кондиционирования. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях на производстве. Оказание первой помощи	4		4	
2.5.	Устройство и эксплуатация систем вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушного отопления. Ремонт, монтаж и регулировка автоматических установок для кондиционирования воздуха с производительностью одной установки до 500 000м3/ч. Способы контроля работы вентиляционного оборудования и систем отопления. Испытание и ремонт отремонтированного оборудования.	4		4	
3.	Практическое обучение			32	
	Производственная практика в организации		32	32	Квалификационная (пробная работа)
	Консультация		4	4	
	Итоговая аттестация		4	4	Квалификационный экзамен

	Итого:	40	40	80	
--	---------------	-----------	-----------	-----------	--

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ И РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ
повышения квалификации рабочих по профессии
«Слесарь по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и
кондиционирования» 4 разряда

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

1. Общепрофессиональный раздел.

1.1 Основы теплотехники и физики в объеме выполняемой работы.
Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Плотность вещества.	4		4
2	Единицы измерения.	2	2	4

Рабочая программа

Тема Плотность вещества.

Понятие о плотности вещества. Понятие о давлении

Тема. Единицы измерения.

Теплоемкость. Способы передачи тепла. Свойства воды. Состав и свойства воздуха.

1.2. Безопасность труда и пожарная безопасность при эксплуатации вентиляции и воздушного отопления

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Охрана труда,	2		2
2	Пожарная безопасность	2		2
3	Наряды. Правила выдачи нарядов. Основные положения о нарядах	2	2	4

Рабочая программа

Тема Охрана труда,

Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Виды работ, выполняемые по нарядам. Порядок назначения лиц, ответственных за безопасность работ. Допуск бригады к работе. Надзор во время работы. Изменение в составе бригады. Оформление перерывов в работе. Работа подрядных организаций. Сдача-приемка рабочего места.

Тема. Пожарная безопасность

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Тема Наряды. Правила выдачи нарядов. Основные положения о нарядах

Виды работ, выполняемые по нарядам. Специальные работы. Порядок выдачи нарядов-распоряжений. Требования к выдающему наряд-допуск. Ответственные за

безопасность работ. Оформление наряда-допуска. Допуск бригады к работе. Надзор во время работы. Изменение в составе бригады. Оформление перерывов в работе. Работа подрядных организаций. Сдача-приемка рабочего места.

Территория, помещения и рабочие места. Требования к оборудованию. Обслуживание оборудования. Подъем и транспортировка тяжестей. Работа на высоте, с лесов, подмостей и других приспособлений.

Промежуточная аттестация-зачет

2. Профессиональный раздел.

2.1. Материаловедение. Материалы, из которых изготовлены калориферы, воздухопроводы, фильтры.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Основы материаловедения	2		2
2	Антикоррозионные мероприятия.	1	1	2

Рабочая программа

Тема Основы материаловедения

Общие сведения о металлах и сплавах, полимерных трубопроводах (полиэтиленовых, полипропиленовых, металлопластиковых). Уплотнительные материалы. Теплоизоляционные материалы. Гидроизоляционные материалы. Защита металла от коррозии. Факторы, приводящие к наружной и внутренней коррозии.

Тема. Антикоррозионные мероприятия.

Проведение антикоррозионных мероприятий, включающих надежную консервацию систем теплоснабжения в межотопительный период и антикоррозионное ингибирование сетевой воды в отопительный период.

2.2 Требование к оперативно-ремонтному персоналу слесарю по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования.

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Устройство систем вентиляции и кондиционирования.	1		1
2	Эксплуатация систем вентиляции, кондиционирования и аспирации. Ремонт воздухоприточных вытяжных систем вентиляции, кондиционирования и аспирации.	1		1
3	Обеспечение безопасной эксплуатации при обслуживании систем вентиляции, кондиционирования, аспирации.	1	1	2

Рабочая программа

Тема. Устройство систем вентиляции и кондиционирования

Канальная система вытяжной естественной вентиляции. Бесканальные системы с естественной вентиляцией помещений. Вытяжные местные отсосы. Общеобменные приточно-вытяжные системы вентиляции.

Тема. Эксплуатация систем вентиляции, кондиционирования и аспирации.

Ремонт воздухоприточных вытяжных систем вентиляции и кондиционирования и аспирации

Эксплуатация калориферных установок, камер воздушного отопления и приточной вентиляции. Приемка в эксплуатацию и испытания.

Вывод оборудования в ремонт. Оценка технического состояния систем вентиляции и кондиционирования. Составление дефектной ведомости. Особенности ремонтных работ. Оценка качества ремонта. Приемка из капитального и текущего ремонта.

Тема. Обеспечение безопасной эксплуатации при обслуживании систем вентиляции, кондиционирования, аспирации и отопления.

Технические требования к эксплуатации систем вентиляции, кондиционирования, аспирации и отопления. Технический контроль за состоянием оборудования. Осмотры и техническое освидетельствование.

2.3. Системы вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушного отопления. Технические требования к венткамерам для вентиляции и венткамерам для воздушного отопления.

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Устройство систем вентиляции и кондиционирования.	1	1	2
2	Эксплуатация систем вентиляции, кондиционирования и аспирации.	1		1
3	Ремонт воздухоприточных вытяжных систем вентиляции, кондиционирования и аспирации.	1	1	2

Рабочая программа

Тема. Устройство систем вентиляции и кондиционирования

Канальная система вытяжной естественной вентиляции. Бесканальные системы с естественной вентиляцией помещений. Вытяжные местные отсосы. Общеобменные приточно-вытяжные системы вентиляции.

Тема. Эксплуатация систем вентиляции, кондиционирования и аспирации

Эксплуатация калориферных установок, камер воздушного отопления и приточной вентиляции. Приемка в эксплуатацию и испытания.

Тема. Ремонт воздухоприточных вытяжных систем вентиляции и кондиционирования и аспирации

Вывод оборудования в ремонт. Оценка технического состояния систем вентиляции и кондиционирования. Составление дефектной ведомости. Особенности ремонтных работ. Оценка качества ремонта. Приемка из капитального и текущего ремонта.

2.4. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ при обслуживании и ремонте систем вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления. Правила безопасности при выполнении отдельных работ при разборке, ремонте, сборке и обслуживанию систем вентиляции кондиционирования.

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Требования к эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Правила безопасной эксплуатации. Правила оказания первой помощи при обслуживании и ремонте систем вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления.			2
2	Первая помощь.			2

Рабочая программа

Тема Требования к эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Правила безопасной эксплуатации. Правила оказания первой помощи при обслуживании и ремонте систем вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления.

Правила безопасности при выполнении отдельных работ при разборке, ремонте, сборке и обслуживанию систем вентиляции кондиционирования. Технические требования к эксплуатации систем вентиляции, кондиционирования, аспирации и отопления. Технический контроль за состоянием оборудования. Осмотры и техническое освидетельствование.

Тема. Первая помощь.

Оказание первой помощи пострадавшим на производстве при поражении электрическим током, термических и химических ожогах при выполнении работ эксплуатации систем вентиляции кондиционирования и воздушного отопления.

2.5. Устройство и эксплуатация систем вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушного отопления. Ремонт, монтаж и регулировка автоматических установок для кондиционирования воздуха с производительностью одной установки свыше 500 000м3/ч. Способы контроля работы вентиляционного оборудования и систем отопления. Испытание и ремонт отремонтированного оборудования.

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Правила эксплуатации систем вентиляции. Оборудование, арматура. Основные устройства			2
2	Оборудования систем вентиляции и сетей. Конструкции вентиляторов			2

Рабочая программа

Тема Правила эксплуатации систем вентиляции. Оборудование, арматура. Основные устройства

Эксплуатация калориферных установок, камер воздушного отопления и приточной вентиляции. Устройство и эксплуатация систем вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушного отопления. Ремонт, монтаж и регулировка автоматических установок для кондиционирования воздуха с производительностью одной установки свыше 500 000 м³/ч.

Испытание и ремонт отремонтированного оборудования.

Приемка в эксплуатацию и испытания. Требования к оборудованию, узлам и соединениям систем вентиляции и индивидуальных тепловых пунктов. Виды и типы соединений стальных трубопроводов и трубопроводов из полимерных материалов. Запорная и регулирующая арматура, применяемая на индивидуальных тепловых пунктах и в системах теплоснабжения и санитарно-технических системах. Основные конструкции устройств по сбору и выпуску воздуха.

Тема Оборудования систем вентиляции и сетей. Конструкции вентиляторов

Оборудование систем вентиляции. Конструкции осевых и центробежных вентиляторов. Контроль за эффективностью работы вентиляционных установок. Оборудование тепловых сетей. Способы контроля работы вентиляционного оборудования и систем отопления. Требования по применению материалов в запорной арматуре и ее установки на трубопроводах тепловых сетей. Требования к установке дренажей, спускников и воздушников. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях на производстве

Промежуточная аттестация-зачет

3. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

Выполнение учебных заданий в учебной мастерской по месту теоретического обучения под руководством мастера производственного обучения. Освоения простейших навыков в работе с инструментами.

Вводное занятие.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения слесаря по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования 4-го разряда.

Роль производственного обучения в подготовке квалифицированных рабочих. Общие сведения о предприятии, характере профессии и выполняемых работах.

Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка.

Ознакомление с оборудованием рабочих мест.

Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии.

Организация службы безопасности труда на предприятии. Типовая инструкция по безопасности труда.

Инструктаж по безопасности труда. Правила безопасности труда при выполнении ремонтных работ различных типов бытовых приборов и машин.

Ознакомление с причинами и видами травматизма. Меры предупреждения травматизма.

Пожарная безопасность. Пожарная сигнализация. Причины загорания и меры по их устранению. Правила пользования огнетушителями. Правила поведения при возникновении загорания. Правила пользования электроинструментом, нагревательными приборами. Правила пользования электрооборудованием станков. Защитное заземление оборудования.

Разметка. Подготовка деталей к разметке.

Рубка металла. Вырубание на плите заготовок различных конфигураций из листовой стали.

Гнутье труб в приспособлениях и с наполнителем

Правка металла, гибка металла.

Сверление, зенкование и развертывание.

. Нарезание резьбы.

6.2. Производственная практика в организации.

Производство работ в бригаде под наблюдением инструктора производственного обучения.

Изготовление заготовок.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ.

Разметка. Подготовка деталей к разметке.

Упражнения в нанесении произвольно расположенных, взаимно параллельных и взаимно перпендикулярных прямолинейных рисок, риск под заданными углами, кернение. Разметка контуров деталей. Заточка и заправка разметочных инструментов.

Рубка металла. Упражнение в правильной постановке корпуса и ног при рубке. Вырубание прямолинейных и криволинейных пазов на широкой поверхности. Срубание слоя на поверхности детали.

Вырубание на плите заготовок различных конфигураций из листовой стали. Заточка инструментов.

Правка металла. Правка полосовой стали, круглого стального прутка на плите с помощью ручного пресса и с применением призм. Проверка по линейке и на плите. Правка труб и сортовой стали (уголка).

Гибка металла. Гибка полосовой стали под заданный угол.

Гибка стального сортового проката на ручном прессе с применением простейших гибочных приспособлений. Гибка полосовой стали на ребро. Гибка кромок листовой стали вручную и с применением простейших гибочных сопротивлений. Гибка колец из проволоки и из полосовой стали. Гнутье труб в приспособлениях и с наполнителем. Навивка винтовых и спиральных пружин.

Резка металла. Резка полосовой, квадратной, круглой и угловой стали слесарной ножовкой в тисках по рискам. Резка стали с поворотом полотна ножовки. Резка труб труборезом. Резка металла рычажными ножницами. Резка пружинной стали абразивными кругами. Механизация резки.

Отливание металла. Отливание широких и узких плоских поверхностей с проверкой плоскости лекальной линейкой.

Проверка углов угольником, шаблоном и простым угломером.

Управления в измерении деталей измерительной линейкой и штангенциркулем.

Опиливание параллельных плоских поверхностей. Опиливание поверхностей цилиндрических стержней и фасок на них. Опиливание криволинейных выпуклых и вогнутых поверхностей. Проверка радиусометром и шаблоном. Опиливание криволинейных выпуклых и вогнутых деталей, а также различных профилей с применением кондукторных приспособлений. Опиливание и зачистка различных поверхностей с применением механизированных инструментов.

Сверление, зенкование, зенкерование и развертывание.

Упражнение в управлении сверлильным станком и его наладке (при установке заготовки в тисках, на столе, в зависимости от длины сверла и глубины сверления, и т.д.). Сверление сквозных отверстий с применением упоров, мерных линеек, лимбов и т.п.

Рассверливание отверстий. Сверление ручной дрелью. Сверление с применением механизированных инструментов. Заправка режущих элементов сверл.

Подбор зенковок и зенкеров в зависимости от назначения отверстия и точности его обработки; наладка станка. Зенкерование сквозных цилиндрических отверстий.

Зенкование отверстий под головки винтов и заклепок. Подбор жестких и регулируемых разверток в зависимости от назначения обрабатываемого отверстия. Развертывание цилиндрических сквозных и глухих отверстий вручную и на станке. Развертывание конических отверстий под штифты.

Нарезание резьбы. Ознакомление с резьбовыми и резьбонакатываемыми инструментами.

Нарезание наружных резьб на болтах, шпильках и трубах. Накатывание наружных резьб вручную. Нарезание резьб в сквозных и глухих отверстиях. Нарезание резьб с применением механизированных инструментов. Контроль резьбовых деталей.

Распиливание и припасовка. Высверливание и вырубание проемов отверстий по разметке.

Обработка с применением сверлильных машин, вращающихся напильников, шлифовальных кругов и др.

Обработка отверстий сложных контуров напильниками с применением сверлильных машин, вращающихся напильников, шлифовальных кругов и механизированных инструментов и различных приспособлений.

Проверка формы и размеров универсальными инструментами по шаблонам и вкладышам. Упражнение в измерении микрометром.

Взаимная припасовка двух деталей с прямолинейными контурами.

Шабрение. Подготовка поверхностей деталей, приспособлений инструмента и вспомогательных материалов для шабрения.

Шабрение плоских и криволинейных поверхностей. Затачивание и заправка шаберов.

Притирка и доводка. Проверка размеров деталей, подлежащих притирке.

Подготовка притирочных материалов в зависимости от назначения и точности притирки. Насыщение притиров абразивами. Ручная притирка рабочих поверхностей и граней притираемых деталей.

Контроль обработанных деталей.

Клепка. Подготовка инструментов и деталей к склепыванию. Разметка, сверление и зенкование отверстий под заклепки. Приемы выполнения клепки заклепками с потайными и полукруглыми головками различных видов соединений. Предупреждение и устранение дефектов клепки.

Слесарно-сборочные работы.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ.

Слесарная обработка и изготовление различных деталей единично и небольшими партиями. Выполнение работ по рабочим чертежам и картам технологического процесса с самостоятельной настройкой сверлильных станков и применением различных инструментов. Точность основных размеров при обработке напильниками в пределах 12 - 14-го квалитетов и параметров шероховатости по 5 – 6-му классам.

Сборка неразъемных соединений: клепка, развальцовка, склеивание, запрессовка.

Сборка разъемных соединений: контровка резьбовых соединений с помощью винтов, болтов и пр.

Подбор изделий для обработки и сборки должен наиболее полно обеспечивать применение различных видов работ, как по содержанию операций, так и по их сочетанию.

Ремонт воздухоприточных и вытяжных устройств системы вентиляции и кондиционирования

Вывод оборудования в ремонт. Особенности ремонтных работ калориферов. Оценка качества ремонта. Ремонт отдельных узлов и агрегатов воздухоприточных и вытяжных устройств системы вентиляции и кондиционирования. Центрирование вентилятора.

Регулировка запорной и регулирующей аппаратуры систем вентиляции, кондиционирования и отопления

Регулировка предохранительного клапана регулятора воздушного потока. Ремонт воздухоборников и пылесборников.

Регулировка температур приточного воздуха систем аспирации

Настройка температурного режима калориферной установки.

Тема Наладка, регулировка и испытание вентиляционных систем и систем кондиционирования

Проверка контрольно-измерительных приборов, приборов автоматического регулирования. Контроль за температурой и давлением теплоносителя и воздуха до и после калорифера. Смазка шарнирных соединений. Регулировка виброоснований и мягких вставок вентиляторов. Замена масла в масляном фильтре.

Настройка автоматических устройств регулирования и контроля параметров систем вентиляции и кондиционирования

Настройка регуляторов температуры, влажности, давления и расхода водовоздушной среды.

Самостоятельная работа по наладке и регулировке на заданные параметры по давлению, температуре и влажности воздуха в системах вентиляции и кондиционирования

Самостоятельное выполнение под наблюдением и руководством инструктора производственного обучения работ по наладке и регулировке на заданные параметры по давлению, температуре и влажности воздуха в системах вентиляции и кондиционирования.

Ознакомление с технической документацией.

Ознакомление с участком, где выполняются работы, с проектом производства монтажных работ, графиком работы, порядком записи обнаружения неисправностей и замечаний. Инструктаж по технике безопасности. Тема Самостоятельная работа по наладке и регулировке на заданные параметры по давлению, температуре и влажности воздуха в системах вентиляции и кондиционирования

– Разборка, ремонт, сборка монтаж и обслуживание систем вентиляции и кондиционирования воздуха с производительностью одной установки до 500 000 м³/ч.

– Регулирование температуры и влажности воздуха в соответствии с техническими условиями.

– Составление дефектных ведомостей на ремонт.

Самостоятельное выполнение под наблюдением и руководством инструктора производственного обучения работ по наладке и регулировке на заданные параметры по давлению, температуре и влажности воздуха в системах вентиляции и кондиционирования.

4. Консультация

5. Итоговая аттестация - квалификационный экзамен.

Квалификационная характеристика

Профессия: Слесарь по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования

Квалификация: 5 разряд

Должен знать:

- конструктивные особенности обслуживаемого оборудования;
- технические условия на ремонт,
- испытание и сдачу в эксплуатацию вентиляционного оборудования;
- схему теплоснабжения обслуживаемого участка.

Должен уметь:

- Разборка, ремонт, сборка монтаж и обслуживание систем вентиляции и кондиционирования воздуха с производительностью одной установки свыше 500 000 м³/ч.
- Испытание и эксплуатация отремонтированного оборудования.
- Ремонт, монтаж и регулировка автоматических установок для кондиционирования воздуха.

**Учебный план
ПРОГРАММЫ
повышения квалификации рабочих по профессии
«Слесарь по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и
кондиционирования» 5 разряда**

Продолжительность обучения: 80 часов

Форма обучения: с отрывом от работы

Базовый уровень слушателей: рабочие, (среднее полное общее образование)

№ п/п	Наименование предметов	Сроки обучения		Всего за курс обучения	Форма контроля знаний(промежуточная и итоговая аттестация)
		Недели			
		1	1		
		Часов в неделю			
1	Общепрофессиональный раздел			16	
1.1	Основы теплотехники и физики в объеме выполняемой работы.	8		8	
1.2	Безопасность труда и пожарная безопасность при эксплуатации вентиляции и воздушного отопления	8		8	
2	Профессиональный раздел			20	
2.1.	Материаловедение. Материалы, из которых изготовлены калориферы, воздухопроводы, фильтры.	4		4	
2.2	Требование к оперативно-ремонтному персоналу слесарю по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования.	4		4	
2.3	Системы вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушного отопления. Технические требования к венткамерам для вентиляции , и венткамерам для воздушного отопления.	4		4	
2.4	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ при обслуживании и ремонте систем вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления. Оказание первой помощи	4		4	
2.5.	Устройство и эксплуатация систем вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушного отопления. Технические условия на ремонт. Ремонт, монтаж и регулировка автоматических установок для кондиционирования воздуха с производительностью одной установки свыше 500 000м3/ч. Испытание и ремонт отремонтированного оборудования.	4		4	
3.	Практическое обучение			32	
3.1	Производственная практика в организации		32	32	Квалификационная, (пробная) работа
4.	Консультация		4	4	
5	Итоговая аттестация		4	4	Квалификационный экзамен
	Итого:	40	40	80	

**Тематический план и программа
повышения квалификации рабочих по профессии
«Слесарь по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и
кондиционирования» 5 разряда**

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

1.Общепрофессиональный раздел.

1.1 Основы теплотехники и физики в объеме выполняемой работы.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Плотность вещества.	4		4
2	Единицы измерения.	2	2	4

Рабочая программа

Тема Плотность вещества.

Понятие о плотности вещества. Понятие о давлении

Тема. Единицы измерения.

Теплоемкость. Способы передачи тепла. Свойства воды. Состав и свойства воздуха.

1.2. Безопасность труда и пожарная безопасность при эксплуатации вентиляции и воздушного отопления

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Охрана труда,	2		2
2	Пожарная безопасность	2		2
3	Наряды. Правила выдачи нарядов. Основные положения о нарядах	2	2	4

Рабочая программа

Тема Охрана труда,

Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Виды работ, выполняемые по нарядам. Порядок назначения лиц, ответственных за безопасность работ. Допуск бригады к работе. Надзор во время работы. Изменение в составе бригады. Оформление перерывов в работе. Работа подрядных организаций. Сдача-приемка рабочего места.

Тема. Пожарная безопасность

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Тема Наряды. Правила выдачи нарядов. Основные положения о нарядах

Виды работ, выполняемые по нарядам. Специальные работы. Порядок выдачи нарядов-распоряжений. Требования к выдающему наряд-допуск. Ответственные за безопасность работ. Оформление наряда-допуска. Допуск бригады к работе. Надзор во время работы. Изменение в составе бригады. Оформление перерывов в работе. Работа подрядных организаций. Сдача-приемка рабочего места.

Территория, помещения и рабочие места. Требования к оборудованию. Обслуживание оборудования. Подъем и транспортировка тяжестей. Работа на высоте, с лесов, подмостей и других приспособлений.

2. Профессиональный раздел.

2.1. Материаловедение. Материалы, из которых изготовлены калориферы, воздухопроводы, фильтры.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Основы материаловедения	2		2
2	Антикоррозионные мероприятия.	1	1	2

Рабочая программа

Тема Основы материаловедения

Общие сведения о металлах и сплавах, полимерных трубопроводах (полиэтиленовых, полипропиленовых, металлопластиковых). Уплотнительные материалы. Теплоизоляционные материалы. Гидроизоляционные материалы. Защита металла от коррозии. Факторы, приводящие к наружной и внутренней коррозии.

Тема. Антикоррозионные мероприятия.

Проведение антикоррозионных мероприятий, включающих надежную консервацию систем теплоснабжения в межотопительный период и антикоррозионное ингибирование сетевой воды в отопительный период.

2.2 Требование к оперативно-ремонтному персоналу слесарю по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования.

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Устройство систем вентиляции и кондиционирования.	1		1
2	Эксплуатация систем вентиляции, кондиционирования и аспирации. Ремонт воздухоприточных вытяжных систем вентиляции, кондиционирования и аспирации.	1		1
3	Обеспечение безопасной эксплуатации при обслуживании систем вентиляции, кондиционирования, аспирации.	1	1	2

Рабочая программа

Тема. Устройство систем вентиляции и кондиционирования

Канальная система вытяжной естественной вентиляции. Бесканальные системы с естественной вентиляцией помещений. Вытяжные местные отсосы. Общеобменные приточно-вытяжные системы вентиляции.

Тема. Эксплуатация систем вентиляции, кондиционирования и аспирации. Ремонт воздухоприточных вытяжных систем вентиляции и кондиционирования и аспирации

Эксплуатация калориферных установок, камер воздушного отопления и приточной вентиляции. Приемка в эксплуатацию и испытания.

Вывод оборудования в ремонт. Оценка технического состояния систем вентиляции и кондиционирования. Составление дефектной ведомости. Особенности ремонтных работ. Оценка качества ремонта. Приемка из капитального и текущего ремонта.

Тема. Обеспечение безопасной эксплуатации при обслуживании систем вентиляции, кондиционирования, аспирации и отопления.

Технические требования к эксплуатации систем вентиляции, кондиционирования, аспирации и отопления. Технический контроль за состоянием оборудования. Осмотры и техническое освидетельствование.

2.3. Системы вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушного отопления. Технические требования к венткамерам для вентиляции и венткамерам для воздушного отопления.

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Устройство систем вентиляции и кондиционирования.	1	1	2
2	Эксплуатация систем вентиляции, кондиционирования и аспирации.	1		1
3	Ремонт воздухоприточных вытяжных систем вентиляции, кондиционирования и аспирации.		1	1

Рабочая программа

Тема. Устройство систем вентиляции и кондиционирования

Канальная система вытяжной естественной вентиляции. Бесканальные системы с естественной вентиляцией помещений. Вытяжные местные отсосы. Общеобменные приточно-вытяжные системы вентиляции.

Тема. Эксплуатация систем вентиляции, кондиционирования и аспирации

Эксплуатация калориферных установок, камер воздушного отопления и приточной вентиляции. Приемка в эксплуатацию и испытания.

Тема. Ремонт воздухоприточных вытяжных систем вентиляции и кондиционирования и аспирации

Вывод оборудования в ремонт. Оценка технического состояния систем вентиляции и кондиционирования. Составление дефектной ведомости. Особенности ремонтных работ. Оценка качества ремонта. Приемка из капитального и текущего ремонта.

2.4. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ при обслуживании и ремонте систем вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления.

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Требования к эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Правила безопасной эксплуатации.	2		2
2	Первая помощь.		2	2

Рабочая программа

Тема Требования к эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Правила безопасной эксплуатации.

Правила безопасности при выполнении отдельных работ при разборке, ремонте, сборке и обслуживанию систем вентиляции кондиционирования. Технические требования к эксплуатации систем вентиляции, кондиционирования, аспирации и отопления. Технический контроль за состоянием оборудования. Осмотры и техническое освидетельствование.

Тема. Первая помощь.

Оказание первой помощи пострадавшим на производстве при поражении электрическим током, термических и химических ожогах при выполнении работ эксплуатации систем вентиляции кондиционирования и воздушного отопления.

2.5. Устройство и эксплуатация систем вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушного отопления. Технические условия на ремонт. Ремонт, монтаж и регулировка автоматических установок для кондиционирования воздуха с производительностью одной установки свыше 500 000м³/ч. Испытание и ремонт отремонтированного оборудования.

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Правила эксплуатации систем вентиляции. Оборудование, арматура. Основные устройства	1	1	2
2	Оборудования систем вентиляции и сетей. Конструкции вентиляторов	1	1	2

Рабочая программа

Тема Правила эксплуатации систем вентиляции. Оборудование, арматура. Основные устройства

Эксплуатация калориферных установок, камер воздушного отопления и приточной вентиляции. Устройство и эксплуатация систем вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушного отопления. Ремонт, монтаж и регулировка автоматических установок для кондиционирования воздуха с производительностью одной установки свыше 500 000 м³/ч. Технические условия на ремонт.

Испытание и ремонт отремонтированного оборудования.

Приемка в эксплуатацию и испытания. Требования к оборудованию, узлам и соединениям систем вентиляции и индивидуальных тепловых пунктов. Виды и типы соединений стальных трубопроводов и трубопроводов из полимерных материалов. Запорная и регулирующая арматура, применяемая на индивидуальных тепловых пунктах и в системах теплоснабжения и санитарно-технических системах. Основные конструкции устройств по сбору и выпуску воздуха.

Тема Оборудования систем вентиляции и сетей. Конструкции вентиляторов

Оборудование систем вентиляции. Конструкции осевых и центробежных вентиляторов. Контроль за эффективностью работы вентиляционных установок. Оборудование тепловых сетей. Требования по применению материалов в запорной арматуре и ее установке на трубопроводах тепловых сетей. Требования к установке дренажей, спускников и воздушников. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях на производстве

Промежуточная аттестация-зачет

3. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

Выполнение учебных заданий в учебной мастерской по месту теоретического обучения под руководством мастера производственного обучения. Освоения простейших навыков в работе с инструментами.

Вводное занятие.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения слесаря по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования 5-го разряда.

Роль производственного обучения в подготовке квалифицированных рабочих. Общие сведения о предприятии, характере профессии и выполняемых работах.

Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка.

Ознакомление с оборудованием рабочих мест.

Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии.

Организация службы безопасности труда на предприятии. Типовая инструкция по безопасности труда.

Инструктаж по безопасности труда. Правила безопасности труда при выполнении ремонтных работ различных типов бытовых приборов и машин.

Ознакомление с причинами и видами травматизма. Меры предупреждения травматизма.

Пожарная безопасность. Пожарная сигнализация. Причины загорания и меры по их устранению. Правила пользования огнетушителями. Правила поведения при возникновении загорания. Правила пользования электроинструментом, нагревательными приборами. Правила пользования электрооборудованием станков. Защитное заземление оборудования.

Разметка. Подготовка деталей к разметке.

Рубка металла. Вырубание на плите заготовок различных конфигураций из листовой стали.

Гнутье труб в приспособлениях и с наполнителем

Правка металла, гибка металла.

Сверление, зенкование и развертывание.

Нарезание резьбы.

6.2. Производственная практика в организации.

Производство работ в бригаде под наблюдением инструктора производственного обучения.

Изготовление заготовок.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ.

Разметка. Подготовка деталей к разметке.

Упражнения в нанесении произвольно расположенных, взаимно параллельных и взаимно перпендикулярных прямолинейных рисок, рисок под заданными углами, кернение. Разметка контуров деталей. Заточка и заправка разметочных инструментов.

Рубка металла. Упражнение в правильной постановке корпуса и ног при рубке. Вырубание прямолинейных и криволинейных пазов на широкой поверхности. Срубание слоя на поверхности детали.

Вырубание на плите заготовок различных конфигураций из листовой стали. Заточка инструментов.

Правка металла. Правка полосовой стали, круглого стального прутка на плите с помощью ручного пресса и с применением призм. Проверка по линейке и на плите. Правка труб и сортовой стали (уголка).

Гибка металла. Гибка полосовой стали под заданный угол.

Гибка стального сортового проката на ручном прессе с применением простейших гибочных приспособлений. Гибка полосовой стали на ребро. Гибка кромок листовой стали вручную и с применением простейших гибочных сопротивлений. Гибка колец из проволоки и из полосовой стали. Гнутье труб в приспособлениях и с наполнителем. Навивка винтовых и спиральных пружин.

Резка металла. Резка полосовой, квадратной, круглой и угловой стали слесарной ножовкой в тисках по рискам. Резка стали с поворотом полотна ножовки. Резка труб труборезом. Резка металла рычажными ножницами. Резка пружинной стали абразивными кругами. Механизация резки.

Отливание металла. Отливание широких и узких плоских поверхностей с проверкой плоскости лекальной линейкой.

Проверка углов угольником, шаблоном и простым угломером.

Управления в измерении деталей измерительной линейкой и штангенциркулем.

Опиливание параллельных плоских поверхностей. Опиливание поверхностей цилиндрических стержней и фасок на них. Опиливание криволинейных выпуклых и вогнутых поверхностей. Проверка радиусометром и шаблоном. Опиливание криволинейных выпуклых и вогнутых деталей, а также различных профилей с применением кондукторных приспособлений. Опиливание и зачистка различных поверхностей с применением механизированных инструментов.

Сверление, зенкование, зенкерование и развертывание.

Упражнение в управлении сверлильным станком и его наладке (при установке заготовки в тисках, на столе, в зависимости от длины сверла и глубины сверления, и т.д.). Сверление сквозных отверстий с применением упоров, мерных линеек, лимбов и т.п. Рассверливание отверстий. Сверление ручной дрелью. Сверление с применением механизированных инструментов. Заправка режущих элементов сверл.

Подбор зенковок и зенкеров в зависимости от назначения отверстия и точности его обработки; наладка станка. Зенкерование сквозных цилиндрических отверстий.

Зенкование отверстий под головки винтов и заклепок. Подбор жестких и регулируемых разверток в зависимости от назначения обрабатываемого отверстия. Развертывание цилиндрических сквозных и глухих отверстий вручную и на станке. Развертывание конических отверстий под штифты.

Нарезание резьбы. Ознакомление с резьбовыми и резьбонакатываемыми инструментами.

Нарезание наружных резьб на болтах, шпильках и трубах. Накатывание наружных резьб вручную. Нарезание резьб в сквозных и глухих отверстиях. Нарезание резьб с применением механизированных инструментов. Контроль резьбовых деталей.

Распиливание и припасовка. Высверливание и вырубание проемов отверстий по разметке.

Обработка с применением сверлильных машин, вращающихся напильников, шлифовальных кругов и др.

Обработка отверстий сложных контуров напильниками с применением сверлильных машин, вращающихся напильников, шлифовальных кругов и механизированных инструментов и различных приспособлений.

Проверка формы и размеров универсальными инструментами по шаблонам и вкладышам. Упражнение в измерении микрометром.

Взаимная припасовка двух деталей с прямолинейными контурами.

Шабрение. Подготовка поверхностей деталей, приспособлений инструмента и вспомогательных материалов для шабрения.

Шабрение плоских и криволинейных поверхностей. Затачивание и заправка шаберов.

Притирка и доводка. Проверка размеров деталей, подлежащих притирке.

Подготовка притирочных материалов в зависимости от назначения и точности притирки. Насыщение притиров абразивами. Ручная притирка рабочих поверхностей и граней притираемых деталей.

Контроль обработанных деталей.

Клепка. Подготовка инструментов и деталей к склепыванию. Разметка, сверление и зенкование отверстий под заклепки. Приемы выполнения клепки заклепками с потайными и полукруглыми головками различных видов соединений. Предупреждение и устранение дефектов клепки.

Слесарно-сборочные работы.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ.

Слесарная обработка и изготовление различных деталей единично и небольшими партиями. Выполнение работ по рабочим чертежам и картам технологического процесса с самостоятельной настройкой сверлильных станков и применением различных инструментов. Точность основных размеров при обработке напильниками в пределах 12 - 14-го квалитетов и параметров шероховатости по 5 – 6-му классам.

Сборка неразъемных соединений: клепка, развальцовка, склеивание, запрессовка.

Сборка разъемных соединений: контроль резьбовых соединений с помощью винтов, болтов и пр.

Подбор изделий для обработки и сборки должен наиболее полно обеспечивать применение различных видов работ, как по содержанию операций, так и по их сочетанию.

Ремонт воздухоприточных и вытяжных устройств системы вентиляции и кондиционирования

Вывод оборудования в ремонт. Особенности ремонтных работ калориферов. Оценка качества ремонта. Ремонт отдельных узлов и агрегатов воздухоприточных и вытяжных устройств системы вентиляции и кондиционирования. Центрирование вентилятора.

Регулировка запорной и регулирующей аппаратуры систем вентиляции, кондиционирования и отопления

Регулировка предохранительного клапана регулятора воздушного потока. Ремонт воздухооборников и пылесборников.

Регулировка температур приточного воздуха систем аспирации

Настройка температурного режима калориферной установки.

Тема Наладка, регулировка и испытание вентиляционных систем и систем кондиционирования

Проверка контрольно-измерительных приборов, приборов автоматического регулирования. Контроль за температурой и давлением теплоносителя и воздуха до и после калорифера. Смазка шарнирных соединений. Регулировка виброоснований и мягких вставок вентиляторов. Замена масла в масляном фильтре.

Настройка автоматических устройств регулирования и контроля параметров систем вентиляции и кондиционирования

Настройка регуляторов температуры, влажности, давления и расхода водовоздушной среды.

Самостоятельная работа по наладке и регулировке на заданные параметры по давлению, температуре и влажности воздуха в системах вентиляции и кондиционирования

Самостоятельное выполнение под наблюдением и руководством инструктора производственного обучения работ по наладке и регулировке на заданные параметры по давлению, температуре и влажности воздуха в системах вентиляции и кондиционирования.

Ознакомление с технической документацией.

Ознакомление с участком, где выполняются работы, с проектом производства монтажных работ, графиком работы, порядком записи обнаружения неисправностей и замечаний. Инструктаж по технике безопасности. Тема Самостоятельная работа по наладке и регулировке на заданные параметры по давлению, температуре и влажности воздуха в системах вентиляции и кондиционирования

Самостоятельное выполнение под наблюдением и руководством инструктора производственного обучения работ по наладке и регулировке на заданные параметры по давлению, температуре и влажности воздуха в системах вентиляции и кондиционирования.

– Разборка, ремонт, сборка монтаж и обслуживание систем вентиляции и кондиционирования воздуха с производительностью одной установки свыше 500 000 м³/ч.

– Испытание и эксплуатация отремонтированного оборудования.

– Ремонт, монтаж и регулировка автоматических установок для кондиционирования воздуха.

Квалификационная работа.

Квалификационная работа выполняется согласно перечня пробных работ, разработанного квалификационной комиссией на основании ЕКТС по 5 разряду в соответствии с примерным перечнем квалификационных работ.

4. Консультация

5. Итоговая аттестация - квалификационный экзамен.

Организационно-педагогические условия реализации программы.

Для проведения занятий в Институте оборудовано лекционная аудитория, 2 компьютерных класса. Используется 12 учебных стендов, 30 компьютеров, на которых установлена тренинговая программа для подготовки по профессии.

Лекционные и практические занятия со слушателями проводятся в специализированной аудитории, оснащенной медиапроектором для демонстрации слайдов и учебных видеофильмов. На стенах висят плакаты по разделам изучаемого материала.

Технические средства обучения.

Медиапроектор со слайд-пособиями по Программе «Слесарь по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования»

Наглядные пособия к программе обучения

Схемы

Закрытая двухтрубная система теплоснабжения.

Открытая двухтрубная система теплоснабжения.

Независимая двухтрубная система теплоснабжения с открытым водоразбором.

Схема теплового пункта.

Система централизованного теплоснабжения.

Плакаты и наглядные пособия

Кондиционер.

Калорифер

Подогреватель водо-водяной пластинчатый.

Типы аппаратов воздушного охлаждения.

Макеты

Арматура запорная.

Арматура регулирующая и дросселирующая.

Арматура предохранительная.

Счетчики учета тепла и теплоносителя

Слайды

Комплект слайдов по вентиляционным установкам

Комплект слайдов по теплопотребляющим энергоустановкам

Комплект слайдов по тепловым пунктам

Литература

Основная:

1. Орлов К.С. Монтаж санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования. М., ПрофОбрИздат, 2012г.
2. Макиенко Н.И. Общий курс слесарного дела. М., 2014г
3. Макиенко Н.И. Практические работы по слесарному делу. М., 2012г.
4. Правила оценки готовности к отопительному периоду. Утв №103 Приказом Минэнерго от 12.03 2013г.
5. Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. М., Изд-во ЭНАС, 2001г.
6. ГОСТ 12.0.004-90ССБТ. Организация обучения безопасности труда.
7. СНиП 3.05.01-85 . Внутренние санитарно-технические системы.

Дополнительная

8. Ицкович А.М. Основы теплотехники. М., 2013г.
9. Григорьева В.А. и Зорина В.М., Теплоэнергетика и теплотехника, Энергоатомиздат, 2013г.
15. Витальев В.П. Эксплуатация тепловых пунктов систем теплоснабжения, М., Стройиздат 2012г.
10. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок, Минэнерго, 2003г.
11. Правила техники безопасности при эксплуатации теплотребляющих установок и тепловых сетей потребителей. Госэнергонадзор, 1992г.
12. Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики РФ, Минтопэнерго, 2000г.
13. Правила подготовки и проведения отопительного сезона в СПб, протокол №7, от 04.06. 2014г.
14. СНиП 2.04.14-88 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.
15. Правила охраны труда при эксплуатации тепловых энергоустановок. Утв. №551 Приказ Минтруда. От 17.08.2015г.

Экзаменационные билеты по профессии « Слесарь по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования» 4-5 разряд.

Билет №1

1. Система вентиляции. Основные элементы. Назначение системы вентиляции.
2. Воздуховоды.
3. Определение количества приточного воздуха при наличии аэрационных фонарей.

Билет №2

4. Требования, предъявляемые к вентиляции и вентиляционному оборудованию.
5. Устройство канальных систем естественной вентиляции.
6. Способы соединения листовой стали.

Билет №3

7. Основные параметры паровоздушной среды. Состав воздуха. Рабочее давление.
8. Устройство и принцип действия механической системы вентиляции.
9. Определение расчетного гравитационного давления для воздушного тракта многоэтажного здания.

Билет №4

10. Сухой воздух и водяной пар. Влагосодержание воздуха. Относительная влажность.
11. Компоновка оборудования приточной камеры.
12. Определение мощности на валу электродвигателя вентилятора. Установочная мощность.

Билет №5

13. Теплоемкость воздуха.
14. Автономные и неавтономные кондиционеры. Устройство. Принцип работы.
15. Фальцовые соединения листа. Классификация. Способы применения.

Билет №6

16. Теплосодержание влажного воздуха. Температура.
17. Аспирация. Классификация пыли.
18. Воздуховоды прямоугольного сечения. Назначение. Типоразмеры. Область применения.

Билет №7

19. Классификация систем вентиляции.
20. Предельно допустимая концентрация вредных факторов в воздухе.
21. Приточные воздухораспределительные решетки. Назначение. Классификация.

Билет №8

22. Естественная вентиляция. Принцип действия. Гравитационное давление.
23. Душирующие и поворотные насадки. Назначение.
24. Монтаж горизонтальных металлических воздуховодов.

Билет №9

25. Устройство систем естественной вентиляции. Бесканальные системы.
26. Пневмотранспорт. Устройство. Область применения.
27. Гибкие вставки. Назначение. Устройство. Условия применения.

Билет №10

- 28. Аэрация.
- 29. Характеристика строительно-монтажных работ. Контроль качества работ.
- 30. Метод монтажа воздуховодов под перекрытиями зданий.

Билет №11

- 31. Вытяжная вентиляция.
- 32. Проект производства работ. Состав.
- 33. Монтаж вертикальных воздуховодов.

Билет №12

- 34. Местная вентиляция. Назначение. Принцип работы.
- 35. Последовательный и параллельный способ ведения монтажных работ.
- 36. Мероприятия по охране труда при проведении монтажных работ систем вентиляции.

Билет №13

- 37. Общеобменная вентиляция. Назначение. Используемое оборудование.
- 38. Эксплуатация вент. систем.
- 39. Предохранительный пояс. Цель применения.

Билет №14

- 40. Воздухораспределители. Принцип действия.
- 41. Организация труда монтажников и его оплата.
- 42. На какие группы делятся узлы и детали вентиляционных систем, изготовленных централизованно.

Билет №15

- 43. Вентиляторы. Назначение. Принцип действия. Классификация. Пружинные амортизаторы.
- 44. Подготовительные работы перед монтажом вентиляционных систем.
- 45. Состав рабочего проекта системы вентиляции.

Билет №16

- 46. Воздухозаборная шахта. Назначение.
- 47. Готовность объекта к монтажу.
- 48. Способы соединения воздуховодов.

Билет №17

- 49. Воздушные фильтры. Назначение. Принцип действия. Классификация.
- 50. Понятие о централизованном заготовлении унифицированных узлов вентиляционных систем.
- 51. Виды сварки воздуховодов.

Билет №18

- 52. Калориферы. Назначение. Принцип действия. Классификация.
- 53. Маркировка деталей.
- 54. Технология сварки воздуховодов.

Билет №19

- 55. Кондиционирование воздуха. Назначение. Комфортные условия.

56. Спирально-замковые воздуховоды. Размеры. Характеристики.

57. Мероприятия по охране труда при сварочных работах.

Билет №20

58. Устройство систем кондиционирования воздуха.

59. Транспортировка воздуховодов и вентиляционного оборудования.

60. Сварочное оборудование.

Разработчики программы:

Пушина Э.А., Зав. отделом подготовки теплоэнергетического персонала.

« ____ » _____ 2018г.

Э-2.3.-2-08

Частное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Институт промышленной безопасности, охраны труда и социального партнерства»

УТВЕРЖДАЮ



Директор Института

Б.В. Егоров

07 2019г.

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ

ПРОГРАММА

повышения квалификации рабочих по профессии

«СЛЕСАРЬ – САНТЕХНИК»

Квалификация – 4-6 разряд

Профессиональный стандарт. Регистрационный номер -789

Общероссийский классификатор занятий -7126

Срок обучения – 80 ч


СОГЛАСОВАНО

Зам. директора Института

 А.А. Евдокимова

« 25 » 07 2019 г.

Зам. директора Института

 Г.С.Бурков

« 25 » 07 2019 г.

ОДОБРЕНО

Научно-методическим советом
Протокол № 38 от 25.07.2019 г.

Санкт-Петербург
2019 г.

Аннотация образовательной программы профессионального обучения

повышения квалификации рабочих по профессии

«Слесарь-сантехник 4-6 разряда»

1. Общие положения

Образовательная программа профессионального обучения (ОППО) рабочих по профессии «Слесарь-сантехник» 4-6 разряда, разработана на основании Профессионального стандарта "Слесарь домовых санитарно-технических систем и оборудования», Регистрационный номер -789, утв. 21 декабря 2015 года N 1076н Минтруда и социальной защиты РФ.

Общероссийского классификатора занятий код -7126.

Нормативно правовую базу для разработки образовательной программы профессионального обучения составляют:

-ФЗ № 273 «Об образовании в РФ» от 29.12.2012г.

-Приказ Министерства образования и науки РФ от 18.04.2013г. №292 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»

-Устав ЧОУ ДПО ИПБОТ и СП

-Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок, Минэнерго, 2003г.

-Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики РФ, Минтопэнерго, 2000г. -

-Правила охраны труда при эксплуатации тепловых энергоустановок. Утв. Пр. №551 Минтруда от 17.08.2015г

-Правила подготовки и проведения отопительного сезона в СПб, протокол №7, 2014г.

1.1 Требования к поступающим

К повышению квалификации допускаются работники, достигшие 18 лет, прошедшие медосмотр и признанные годными по состоянию здоровья к работе по эксплуатации тепловых энергоустановок.

1.2 Нормативные сроки освоения программы

Сроки обучения по программе переподготовки 80 часов, из них теоретическое обучение 40 часов, практическое обучение 32 часа, консультации 4 часа, экзамен 4 часа.

2. Характеристика профессиональной деятельности «Слесарь-сантехник»

Область профессиональной деятельности

Осуществление подготовки домовых санитарно-технических систем и оборудования к сезонной (осенне-зимней и весенне-летней) эксплуатации. Проведение технического обслуживания и ремонта сантехнических систем, отопления, горячего водоснабжения, канализации и водостоков

Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

-Материалы и комплектующие изделия сантехнических систем, отопления, горячего водоснабжения, канализации и водостоков;

-виды основных деталей санитарно-технических систем, соединений труб и креплений трубопроводов;

-устройство и способы ремонта трубопроводных санитарно-технических систем из стальных и полимерных труб,

- правила установки санитарных и нагревательных приборов, правила испытания санитарно-технических систем и арматуры;
- способы подготовки и испытания котлов, бойлеров, калориферов и насосов.

Обучающийся готовится к выполнению следующих видов деятельности:

Подготовки домовых санитарно-технических систем и оборудования к сезонной (осенне-зимней и весенне-летней) эксплуатации. Разборка, ремонт и сборка различных деталей и узлов сантехнических систем, отопления, горячего водоснабжения, канализации и водостоков Регулировка сантехнических систем. Осмотр, чистка и участие в ремонте. Пуск и регулировка автоматических установок для сантехнических систем, отопления, горячего водоснабжения, канализации и водостоков.

3. Компетенции, формируемые в результате освоения ОППО

В результате освоения выпускник должен обладать следующими компетенциями

КОД	Компетенции
Общие компетенции	
ОК1	Понимать сущность и социальную значимость своей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
Профессиональные компетенции	
1. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов сантехнических систем, отопления, горячего водоснабжения, канализации и водостоков.	
ПК1.1	Изготавливать приспособления для сборки и ремонта.
ПК1.2	Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования при проверке его в процессе ремонта.
ПК1.3	Составлять дефектные ведомости на ремонт сантехнических систем, отопления, горячего водоснабжения, канализации и водостоков
2. Проверка и наладка сантехнических систем, отопления, горячего водоснабжения, канализации и водостоков	
ПК2.1	Принимать в эксплуатацию отремонтированное оборудование и включать его в работу.
ПК2.2	Производить испытания и пробный пуск сантехнических систем, отопления, горячего водоснабжения, канализации и водостоков под наблюдением инженерно-технического персонала.
3. Устранение и предупреждение аварий и неполадок в работе сантехнических систем, отопления, горячего водоснабжения, канализации и водостоков	
ПК3.1	Производить плановые и внеочередные осмотры сантехнических систем, отопления, горячего водоснабжения, канализации и водостоков
ПК3.2	Производить техническое обслуживание сантехнических систем, отопления, горячего водоснабжения, канализации и водостоков, согласно технологическим картам.
ПК3.3	Выполнять замену оборудования сантехнических систем, отопления, горячего водоснабжения, канализации и водостоков, не подлежащего ремонту, в случае обнаружения его неисправностей.

В результате освоения учебной программы обучающийся

Должен знать: Требования охраны труда при проведении работ по подготовке системы холодного водоснабжения, в том числе поливочной системы и системы противопожарного водопровода, к сезонной эксплуатации Правила чтения чертежей, условных обозначений Технология и техника подготовки системы холодного водоснабжения, в том числе поливочной системы и системы противопожарного водопровода, к сезонной эксплуатации Виды, назначение, устройство, принцип работы системы холодного водоснабжения, в том числе поливочной системы и системы противопожарного водопровода Виды, назначение и правила применения ручного и механизированного инструмента Виды, назначение, устройство, принцип работы повысительных и пожарных насосов Виды, назначение, устройство, принцип работы запорно-регулирующей и водоразборной арматуры Принцип действия, назначение и особенности ремонта санитарно-технических трубопроводных систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков; виды основных деталей санитарно-технических систем, соединений труб и креплений трубопроводов; способы сверления и пробивки отверстий; правила обращения и транспортирования баллонов с кислородом и ацетиленом; назначение и правила пользования механизированным инструментом, устройство и способы ремонта трубопроводных санитарно-технических систем из стальных и полимерных труб, устройство поршневых пистолетов и правила работы с ними, способы разметки мест установки приборов и креплений, правила установки санитарных и нагревательных приборов, Правила испытания санитарно-технических систем и арматуры; способы подготовки и испытания котлов, бойлеров, калориферов и насосов.

Должен уметь:

Определять исправность средств индивидуальной защиты. Оценивать состояние рабочего места на соответствие требованиям охраны труда Подбирать инструмент согласно технологическому процессу Применять ручной и механизированный инструмент по назначению и в соответствии с видом работ Выполнять подготовку системы холодного водоснабжения, в том числе поливочной системы и системы противопожарного водопровода, к сезонной эксплуатации Читать схемы и чертежи санитарно-технических систем и оборудования Оценивать состояние основного и вспомогательного оборудования системы водоснабжения, в том числе поливочной системы и системы противопожарного водопровода. Выполнять смену прокладок, набивку сальников Выполнять крепление трубопроводов, приборов и оборудования Разборка, ремонт и сборка различных деталей и узлов санитарно – технических систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков. Сверление или пробивка отверстий в конструкциях. Нарезка резьбы на трубах вручную. Установка и заделка креплений под трубопроводы и приборы. Комплектование труб и фасонных частей стояков, Разборка, ремонт и сборка средней сложности деталей и узлов санитарно-технических систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков. Разметка мест установки прибора и креплений. Группировка и догруппировка чугунных радиаторов на месте ремонта. Соединение трубопроводов отопительных панелей, санитарно – технических кабин и блоков. Крепление деталей и приборов при помощи поршневых пистолетов, разборка, ремонт и сборка сложных деталей и узлов санитарно-технических систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков. Испытание санитарно-технических систем. Ревизия и испытание аппаратуры. Разметка мест установки контрольно-измерительных приборов.

4. Календарный учебный график и форма обучения

Нормативный срок освоения программы - 2недели

Продолжительность обучения: 80 часов

Форма обучения: очная

5. Структура Программы

5.1 Учебный план включает разделы и темы:

- Общепрофессиональный раздел
- Профессиональный раздел
- Практическое обучение (производственная практика в организации)

Кроме того, в план включена Итоговая аттестация

5.2 Учебно-тематические планы по темам.

5.3 Рабочие программы по темам.

5.4 Практическое обучение. Производственная практика проводится в соответствии с заключенным Договором на рабочих местах предприятия, которое направило рабочего на обучение. Администрация предприятия определяет ответственных за организацию производственной практики из числа квалифицированных рабочих. Инструктор ведет дневник практического обучения. Задачей производственной практики является закрепление и совершенствование приобретенных в процессе обучения профессиональных умений и выработке навыков у обучаемых по осваиваемой профессии, развитие общих и профессиональных компетенций, освоение современных производственных процессов, адаптации обучаемых к конкретным условиям деятельности организаций. На производственную практику обучающиеся допускаются только после сдачи зачета по безопасности труда.

6. Оценка и контроль качества освоения ОППО.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

По завершении теоретического и практического обучения производится итоговая аттестация - квалификационный экзамен. Экзамен определяет соответствие полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения.

Обучающимся при успешной сдаче теоретического и практического экзамена выдаются свидетельства установленного образца. Экзамен проводится по экзаменационным билетам, прилагаемым к программе.

7. Образовательное учреждение имеет право:

- Изменять последовательность изучения разделов и тем учебного предмета при условии выполнения программы учебного предмета.
- Увеличивать количество часов, отведенных на изучение учебных предметов и на обучение практическому управлению системами вентиляции и кондиционирования, ввода дополнительных тем, и упражнений, учитывающих региональные особенности.
- Объем учебной нагрузки распределять на аудиторную и внеаудиторную. Если аттестуемый слушатель на начальный разряд показывает знания и производственное умение выше установленных квалификационной характеристикой, ему может быть присвоена квалификация на разряд выше.

Должен знать: Требования охраны труда при проведении работ по подготовке системы холодного водоснабжения, в том числе поливочной системы и системы противопожарного водопровода, к сезонной эксплуатации. Правила чтения чертежей, условных обозначений. Технология и техника подготовки системы холодного водоснабжения, в том числе поливочной системы и системы противопожарного водопровода, к сезонной эксплуатации. Виды, назначение, устройство, принцип работы системы холодного водоснабжения, в том числе поливочной системы и системы противопожарного водопровода. Виды, назначение и правила применения ручного и механизированного инструмента. Виды, назначение, устройство, принцип работы повысительных и пожарных насосов. Виды, назначение, устройство, принцип работы запорно-регулирующей и водоразборной арматуры. Принцип действия, назначение и особенности ремонта санитарно-технических трубопроводных систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков; виды основных деталей санитарно-технических систем, соединений труб и креплений трубопроводов. Способы сверления и пробивки отверстий; Правила обращения и транспортирования баллонов с кислородом и ацетиленом. Назначение и правила пользования механизированным инструментом.

Должен уметь: Определять исправность средств индивидуальной защиты. Оценивать состояние рабочего места на соответствие требованиям охраны труда Подбирать инструмент согласно технологическому процессу Применять ручной и механизированный инструмент по назначению и в соответствии с видом работ Выполнять подготовку системы холодного водоснабжения, в том числе поливочной системы и системы противопожарного водопровода, к сезонной эксплуатации Читать схемы и чертежи санитарно-технических систем и оборудования Оценивать состояние основного и вспомогательного оборудования системы водоснабжения, в том числе поливочной системы и системы противопожарного водопровода. Выполнять смену прокладок, набивку сальников Выполнять крепление трубопроводов, приборов и оборудования Разборка, ремонт и сборка различных деталей и узлов санитарно – технических систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков. Сверление или пробивка отверстий в конструкциях. Нарезка резьбы на трубах вручную. Установка и заделка креплений под трубопроводы и приборы. Комплектование труб и фасонных частей стояков,

Примерный перечень квалификационных (пробных) работ на 4-й разряд

Подбор и проверка материалов и инструментов в соответствии с полученным заданием.

Выполнение консервации и расконсервации поливочной системы.

Устройство дополнительной системы наружных выпусков для поливки территории.

Выполнение ревизии запорно-регулирующей, водоразборной арматуры и внутренних пожарных кранов.

Устранение неисправностей в работе повысительных и пожарных насосов, выявленных в процессе эксплуатации .

Устранение течи трубопроводов, запорной и водоразборной арматуры системы холодного водоснабжения, в том

числе поливочной системы и системы противопожарного водопровода.

Восстановление крепления трубопроводов,

приборов и оборудования системы холодного водоснабжения, в том числе поливочной системы и системы

противопожарного водопровода

**повышения квалификации рабочих по профессии
«Слесарь – сантехник» 4 разряда**

Продолжительность обучения: 80 часов

Форма обучения: очная, с отрывом от производства.

Базовый уровень слушателей: среднее общее образование.

№ п/п	Наименование предметов	Недели		Всего за курс обучения	Форма контроля знаний
		1	1		
		Часов в неделю			
1	Общепрофессиональный раздел			16	Зачет
1.1	Основы теплотехники и физики	8		8	
1.2	Безопасность труда и пожарная безопасность	8		8	
2	Профессиональный раздел			20	Зачет
2.1	Материаловедение. Материалы бачков сmyвных, ванн различных, вентилей, кранов, раковин, смесителей, умывальников, унитазов.	4		4	
2.2	Требование к оперативно-ремонтному персоналу –слесарю сантехнику 4 -разряда	4		4	
2.3	Теплопотребляющие и технологические энергоустановки (краны , вентили, бачки, смесители, шкафы вытяжные).Тепловые пункты. Тепловые сети.	4		4	
2.4	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Правила безопасности при выполнении отдельных работ.	4		4	
2.5	Устройство и эксплуатация систем теплопотребления и санитарно-технических систем. Разборка, ремонт и сборка бачков сmyвных, установок для мойки подкладных суден, смесителей, унитазов, моек, раковин, ванн различных, шкафов вытяжных. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях на производстве.	4		4	
3	Консультация		4	4	
4	Практическое обучение			32	Квалификационная работа
	Производственная практика в организации			32	
5	Итоговая аттестация		4	4	Экзамен
	Итого:	40	40	80	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ И РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ
«Слесарь – сантехник» 4 разряда

1. Общепрофессиональный раздел.

1.1. Основы теплотехники и физики.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Плотность вещества.	8		8
2	Единицы измерения.	4	4	8

Рабочая программа

Тема Плотность вещества.

Понятие о плотности вещества. Понятие о давлении

Тема. Единицы измерения.

Теплоемкость. Способы передачи тепла. Свойства воды. Состав и свойства воздуха.

1.2. Безопасность труда и пожарная безопасность.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Охрана труда,	5	3	8
2	Пожарная безопасность	5	3	8

Рабочая программа

Тема Охрана труда,

Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Виды работ, выполняемые по нарядам. Порядок назначения лиц, ответственных за безопасность работ. Допуск бригады к работе. Надзор во время работы. Изменение в составе бригады. Оформление перерывов в работе. Работа подрядных организаций. Сдача-приемка рабочего места.

Тема. Пожарная безопасность

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

2. Профессиональный раздел.

2.1. Материаловедение. Материалы бачков смывных, ванн различных, вентилей, кранов, раковин, смесителей, умывальников, унитазов.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Основы материаловедения	2		2
2	Антикоррозионные мероприятия.	1	1	2

Рабочая программа

Тема Основы материаловедения

Общие сведения о металлах и сплавах, полимерных трубопроводах (полиэтиленовых, полипропиленовых, металлопластиковых). Уплотнительные материалы. Теплоизоляционные материалы. Гидроизоляционные материалы. Защита металла от коррозии. Факторы, приводящие к наружной и внутренней коррозии.

Тема. Антикоррозионные мероприятия.

Проведение антикоррозионных мероприятий, включающих надежную консервацию систем теплоснабжения в межотопительный период и антикоррозионное ингибирование сетевой воды в отопительный период.

2.2. Требования к оперативно-ремонтному персоналу и ремонтному персоналу.

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Требования к персоналу.	2		2
2	Инструктажи, проверка знаний, тренировки	2		2

Рабочая программа

Тема Требования к персоналу.

Требования к персоналу, допускаемому к выполнению работ на тепловых энергоустановках. Обязательные формы работы с оперативно-ремонтным и ремонтным персоналом.

Тема. Инструктажи, проверка знаний, тренировки

Инструктажи, стажировка, проверка знаний, дублирование, допуск к самостоятельной работе, контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки, специальная подготовка, повышение квалификации.

2.3. Теплопотребляющие и технологические установки. Тепловые пункты. Тепловые сети.

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Требования к теплопотребляющему оборудованию	1		1
2	Теплообменные аппараты. Конструкция и особенности эксплуатации	1		1
3	Системы теплоснабжения и отопления. Требования к трубопроводам	1		1
4	Вопросы эксплуатации систем теплоснабжения		1	1

Рабочая программа

Тема Требования к теплопотребляющему оборудованию

Требования к оборудованию теплопотребляющих энергоустановок, тепловых пунктов и тепловых сетей: запорной арматурой, фильтрам (грязевикам), контрольно-измерительной аппаратуре и тепловой изоляции (краны, вентили, бабки, смесители, шкафы вытяжные). Обозначение и окраска запорной арматуры на индивидуальных тепловых пунктах и на тепловых сетях. Современные материалы и изделия сантехнических систем. Номенклатура металлических труб (стальных, с внутренним неметаллическим покрытием, медных, чугунных); неметаллических (керамических, асбестоцементных, пластмассовых полиэтиленовых, полипропиленовых, полихлорвиниловых, винипластовых, стеклопластиковых, стеклянных и их соединительные детали). Необходимые сопутствующие материалы и изделия. Условия, не допускающие работу теплопотребляющих энергоустановок.

Тема Теплообменные аппараты. Конструкция и особенности эксплуатации

Конструкция кожухотрубных и пластинчатых теплообменных аппаратов. Способы их включения в системах отопления и горячего водоснабжения. Порядок осмотра индивидуальных тепловых пунктов, систем отопления и тепловых сетей. Основные требования по подготовке к планово-предупредительному ремонту оборудования систем отопления и горячего водоснабжения.

Тема Системы теплоснабжения и отопления. Требования к трубопроводам

Консервация тепловых сетей, оборудования индивидуальных тепловых пунктов и систем отопления.

Требования к соединениям трубопроводов из стальных, медных, чугунных, стеклопластиковых, стеклянных и полимерных материалов.

Тема Вопросы эксплуатации систем теплоснабжения

Способы очистки систем теплопотребления и удаления воздуха из них.

Испытания на прочность и плотность водяных систем теплопотребления и тепловых сетей. Оборудование пароводяных, водоводяных и емкостных водоподогревателей. Контроль за эффективностью работы сетевых водоподогревателей. Эксплуатация теплопотребляющих энергоустановок, технологических энергоустановок и тепловых сетей.

2.4.Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Правила безопасности при выполнении отдельных работ

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Наряды. Работы, выполняемые по нарядам. Правила оформления	2		2
2	Порядок выполнения работ	1	1	2

Рабочая программа

Тема Наряды. Работы, выполняемые по нарядам. Правила оформления

Виды работ, выполняемые по нарядам. Специальные работы. Порядок выдачи нарядов и распоряжений. Требования к лицам, выдающим наряды-допуски. Ответственные лица за безопасность работ. Оформление наряда-допуска. Допуск бригады к работе. Надзор во время работы. Изменение в составе бригады. Оформление перерывов в работе. Работа подрядных организаций. Сдача- приемка рабочего места.

Тема Порядок выполнения работ

Территория, помещения и рабочие места. Требования к оборудованию. Обслуживание оборудования. Подъем и транспортировка тяжестей. Работа на высоте, с лесов, подмостей и других приспособлений. Сварочные работы и работы с паяльной лампой. Работа в подземных сооружениях и резервуарах. Обслуживание теплопотребляющих установок и трубопроводов. Обслуживание теплообменных аппаратов. Теплоизоляционные, антикоррозионные и окрасочные работы. Земляные работы. Обслуживание тепловых пунктов и тепловых сетей.

2.5. Устройство и эксплуатация систем теплопотребления и санитарно-технических систем

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Устройство и эксплуатация санитарно-технических систем.	1	1	2
2	Устройство систем отопления.	1		1
3	Испытания.	1		1

Рабочая программа

Тема Устройство и эксплуатация санитарно-технических систем.

Разборка, ремонт и сборка бачков смывных, установок для мойки подкладных суден, смесителей, унитазов, моек, раковин, ванн различных, шкафов вытяжных.

Устройство и монтаж индивидуальных и центральных тепловых пунктов, систем отопления, горячего водоснабжения, холодного водоснабжения, канализации и водостоков. Регулирование тепловых и гидравлических режимов слесарем-сантехником. Температурный график и его выполнение при различных изменениях в системе отопления. Нормы отклонения среднесуточной температуры воды на подающем (прямом) и обратном трубопроводах от температурного графика в системах теплопотребления. Требование к минимальной нормативной утечке на системах теплопотребления.

Тема. Устройство систем отопления.

Схемы подключения нагревательных приборов. Порядок настройки температурных режимов на нагревательных приборах для достижения их равномерности прогрева. Устройство систем холодного и горячего водоснабжения. Порядок их обслуживания. Требования к температурному режиму эксплуатации систем горячего водоснабжения открытых и закрытых системах теплоснабжения. Схемы регулировки расхода теплоносителя в циркуляционном трубопроводе системы горячего водоснабжения. Порядок гидравлической и гидропневматической промывки систем теплоснабжения.

Тема. Испытания.

Требования по проведению гидравлических испытаний элеваторных узлов и систем теплоснабжения в зависимости от типа нагревательных приборов систем отопления и материалов, используемых в трубопроводах. Требования к проведению гидравлических испытаний на прочность и порядок их проведения на индивидуальных тепловых пунктах и в тепловых сетях. Технический контроль за состоянием оборудования теплоснабжающих энергоустановок, тепловых сетей и тепловых пунктов. Осмотры и техническое освидетельствование. Контроль за эффективностью работы теплообменных аппаратов, водоподогревателей, элеваторных узлов, контрольно-измерительной аппаратурой.

Действие оперативно-ремонтного персонала при возникновении аварийной ситуации в системах отопления и горячего водоснабжения и на тепловой сети.

Действия оказывающих помощь пострадавшему в случае комы, термических и химических ожогов, отравления газами.

3. Консультация

4. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.

Вводное занятие.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения слесаря-сантехника 4 разряда. Роль производственного обучения в подготовке квалифицированных рабочих. Общие сведения о предприятии, характере профессии и выполняемых работах.

Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка.

Ознакомление с оборудованием рабочих мест.

Изучение технического задания на подготовку системы холодного водоснабжения, в том числе поливочной системы и системы противопожарного водопровода, систем отопления и горячего водоснабжения к сезонной эксплуатации. Выбор и проверка средств индивидуальной защиты в соответствии с требованиями охраны труда.

Проверка рабочего места на соответствие требованиям охраны труда.

Подбор и проверка материалов и инструментов в соответствии с полученным заданием. Выполнение консервации и расконсервации поливочной системы.

Устройство дополнительной системы наружных выпусков для поливки территории. Выполнение ревизии запорно-регулирующей, водоразборной арматуры и внутренних пожарных кранов.

Устранение неисправностей в работе повысительных и пожарных насосов, выявленных в процессе эксплуатации.

Устранение течи трубопроводов, запорной и водоразборной арматуры системы холодного водоснабжения, в том числе поливочной системы и системы противопожарного водопровода.

Восстановление крепления трубопроводов, приборов и оборудования системы холодного водоснабжения, в том числе поливочной системы и системы противопожарного водопровода. Информирование работника более высокого уровня квалификации о выявленных неисправностях в установленном порядке.

Определить исправность средств индивидуальной защиты. Оценить состояние рабочего места на соответствие требованиям охраны труда.

Подобрать инструмент согласно технологическому процессу. Применять ручной и механизированный инструмент по назначению и в соответствии с видом работ. Выполнять подготовку системы холодного водоснабжения, в том числе поливочной системы и системы противопожарного водопровода, к сезонной эксплуатации. Читать схемы и чертежи санитарно-технических систем и оборудования. Оценивать состояние основного и вспомогательного оборудования системы водоснабжения, в том числе поливочной системы и системы противопожарного водопровода. Выполнять смену прокладок, набивку сальников. Выполнять крепление трубопроводов, приборов и оборудования. Разборка, ремонт и сборка различных деталей и узлов санитарно – технических систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков. Сверление или пробивка отверстий в конструкциях. Нарезка резьбы на трубах вручную. Установка и заделка креплений под трубопроводы и приборы. Комплектование труб и фасонных частей стояков,

Самостоятельная работа по наладке и регулировке на заданные параметры по давлению, температуре и пропускной способности теплоносителей теплового пункта и системы отопления здания.

Самостоятельное выполнение работ по регулировке параметров тепловых режимов в системе отопления и горячего водоснабжения. Регулировка температурных режимов на входных точках стояков и нагревательных приборов в здании.

5. Квалификационный экзамен.

1. Квалификационная характеристика на Слесаря–сантехника 5-й разряд

Должен знать: Правила чтения чертежей, условных обозначений. Требования охраны труда при проведении работ по ремонту систем холодного водоснабжения, в том числе поливочной системы и системы противопожарного водопровода. Технология и техника проведения работ по ремонту систем холодного водоснабжения, в том числе поливочной системы и системы противопожарного водопровода. Виды, назначение, устройство, принцип работы системы холодного водоснабжения, в том числе поливочной системы и системы противопожарного водопровода. Виды, назначение и правила применения ручного и механизированного инструмента. Виды, назначение, устройство, принцип работы повысительных и пожарных насосов. Виды, назначение, устройство, принцип работы контрольно-измерительных приборов. Виды, назначение и способы применения труб, фитингов, фасонных частей, арматуры, средств крепления, смазочных и эксплуатационных материалов. Технология и техника проведения гидравлических испытаний систем. Устройство и способы ремонта различных санитарно-технических трубопроводных систем; способы установления дефектных мест при испытании оборудования и трубопроводов.

Должен уметь: Определять исправность средств индивидуальной защиты. Оценивать состояние рабочего места на соответствие требованиям охраны труда и заданию на выполнение работ по ремонту систем холодного водоснабжения, в том числе поливочной системы и системы противопожарного водопровода. Читать схемы и чертежи санитарно-технических систем и оборудования. Подбирать инструмент согласно технологическому процессу. Применять ручной и механизированный инструмент по назначению и в соответствии с видом работ. Выполнять замену участков трубопроводов. Выполнять ремонт повысительных и пожарных насосов. Выполнять гидравлическое испытание системы холодного водоснабжения, в том числе поливочной системы и системы противопожарного водопровода. Применять пресс для опрессовки системы. Выполнять замену запорно-регулирующей, водоразборной арматуры, внутренних пожарных кранов, контрольно-измерительных приборов. Выполнять крепление трубопроводов, приборов и оборудования. Пользоваться средствами связи. Разборка, ремонт и сборка различных сложных деталей и узлов санитарно-технических систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков. Смена участков трубопроводов из чугунных труб. Установка дефектных мест при испытании трубопроводов.

ПРОГРАММА
повышения квалификации рабочих по профессии
«Слесарь – сантехник» 5 разряда

Продолжительность обучения: 80 часов

Форма обучения: очная, с отрывом от производства.

Базовый уровень слушателей: среднее общее образование.

№ п/п	Наименование предметов	Недели		Всего за курс обучения	Форма контроля знаний
		1	1		
		Часов в неделю			
1	Общепрофессиональный раздел			16	Зачет
1.1	Основы теплотехники и физики	8		8	
1.2	Безопасность труда и пожарная безопасность	8		8	
2	Профессиональный раздел			20	Зачет
2.1	Материаловедение. Материалы бачков сmyвных, ванн различных, вентилей, кранов, раковин, смесителей, умывальников, унитазов.	4		4	
2.2	Требование к оперативно-ремонтному персоналу –слесарю сантехнику 5 -разряда	4		4	
2.3	Теплопотребляющие и технологические энергоустановки (краны , вентили, бачки, смесители, шкафы вытяжные).Тепловые пункты. Тепловые сети.	4		4	
2.4	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Правила безопасности при выполнении отдельных работ.	4		4	
2.5	Устройство и эксплуатация систем теплопотребления и санитарно-технических систем. Разборка, ремонт и сборка бачков сmyвных, установок для мойки подкладных суден, смесителей, унитазов, моек, раковин, ванн различных, шкафов вытяжных. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях на производстве.	4		4	
3	Консультация	4		4	
4	Практическое обучение			32	Квалификационная работа
	Производственная практика в организации			32	
5	Итоговая аттестация		4	4	Экзамен
	Итого:	40	40	80	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ И РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ
«Слесарь – сантехник» 5 разряда

1. Общепрофессиональный раздел.

1.2. Основы теплотехники и физики.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Плотность вещества.	8		8
2	Единицы измерения.	4	4	8

Рабочая программа

Тема Плотность вещества.

Понятие о плотности вещества. Понятие о давлении

Тема. Единицы измерения.

Теплоемкость. Способы передачи тепла. Свойства воды. Состав и свойства воздуха.

1.2. Безопасность труда и пожарная безопасность.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Охрана труда,	5	3	8
2	Пожарная безопасность	5	3	8

Рабочая программа

Тема Охрана труда,

Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Виды работ, выполняемые по нарядам. Порядок назначения лиц, ответственных за безопасность работ. Допуск бригады к работе. Надзор во время работы. Изменение в составе бригады. Оформление перерывов в работе. Работа подрядных организаций. Сдача-приемка рабочего места.

Тема. Пожарная безопасность

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

2. Профессиональный раздел.

2.1. Материаловедение. Материалы бачков смывных, ванн различных, вентилей, кранов, раковин, смесителей, умывальников, унитазов.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Основы материаловедения	2		2
2	Антикоррозионные мероприятия.	1	1	2

Рабочая программа

Тема Основы материаловедения

Общие сведения о металлах и сплавах, полимерных трубопроводах (полиэтиленовых, полипропиленовых, металлопластиковых). Уплотнительные материалы. Теплоизоляционные материалы. Гидроизоляционные материалы. Защита металла от коррозии. Факторы, приводящие к наружной и внутренней коррозии.

Тема. Антикоррозионные мероприятия.

Проведение антикоррозионных мероприятий, включающих надежную консервацию систем теплоснабжения в межотопительный период и антикоррозионное ингибирование сетевой воды в отопительный период.

2.2. Требования к оперативно-ремонтному персоналу и ремонтному персоналу.

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Требования к персоналу.	2		2
2	Инструктажи, проверка знаний, тренировки	2		2

Рабочая программа

Тема Требования к персоналу.

Требования к персоналу, допускаемому к выполнению работ на тепловых энергоустановках. Обязательные формы работы с оперативно-ремонтным и ремонтным персоналом.

Тема. Инструктажи, проверка знаний, тренировки

Инструктажи, стажировка, проверка знаний, дублирование, допуск к самостоятельной работе, контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки, специальная подготовка, повышение квалификации.

2.3. Теплопотребляющие и технологические установки. Тепловые пункты. Тепловые сети.

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Требования к теплопотребляющему оборудованию	1		1
2	Теплообменные аппараты. Конструкция и особенности эксплуатации	1		1
3	Системы теплоснабжения и отопления. Требования к трубопроводам	1		1
4	Вопросы эксплуатации систем теплоснабжения		1	1

Рабочая программа

Тема Требования к теплопотребляющему оборудованию

Требования к оборудованию теплопотребляющих энергоустановок, тепловых пунктов и тепловых сетей: запорной арматурой, фильтрам (грязевикам), контрольно-измерительной аппаратуре и тепловой изоляции (краны, вентили, бабки, смесители, шкафы вытяжные). Обозначение и окраска запорной арматуры на индивидуальных тепловых пунктах и на тепловых сетях. Современные материалы и изделия сантехнических систем. Номенклатура металлических труб (стальных, с внутренним неметаллическим покрытием, медных, чугунных); неметаллических (керамических, асбестоцементных, пластмассовых полиэтиленовых, полипропиленовых, полихлорвиниловых, винипластовых, стеклопластиковых, стеклянных и их соединительные детали). Необходимые сопутствующие материалы и изделия. Условия, не допускающие работу теплопотребляющих энергоустановок.

Тема Теплообменные аппараты. Конструкция и особенности эксплуатации

Конструкция кожухотрубных и пластинчатых теплообменных аппаратов. Способы их включения в системах отопления и горячего водоснабжения. Порядок осмотра индивидуальных тепловых пунктов, систем отопления и тепловых сетей. Основные требования по подготовке к планово-предупредительному ремонту оборудования систем отопления и горячего водоснабжения.

Тема Системы теплоснабжения и отопления. Требования к трубопроводам

Консервация тепловых сетей, оборудования индивидуальных тепловых пунктов и систем отопления.

Требования к соединениям трубопроводов из стальных, медных, чугунных, стеклопластиковых, стеклянных и полимерных материалов.

Тема Вопросы эксплуатации систем теплоснабжения

Способы очистки систем теплопотребления и удаления воздуха из них.

Испытания на прочность и плотность водяных систем теплопотребления и тепловых сетей. Оборудование пароводяных, водоводяных и емкостных водоподогревателей. Контроль за эффективностью работы сетевых водоподогревателей. Эксплуатация теплопотребляющих энергоустановок, технологических энергоустановок и тепловых сетей.

2.4.Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Правила безопасности при выполнении отдельных работ

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Наряды. Работы, выполняемые по нарядам. Правила оформления	2		2
2	Порядок выполнения работ	1	1	2

Рабочая программа

Тема Наряды. Работы, выполняемые по нарядам. Правила оформления

Виды работ, выполняемые по нарядам. Специальные работы. Порядок выдачи нарядов и распоряжений. Требования к лицам, выдающим наряды-допуски. Ответственные лица за безопасность работ. Оформление наряда-допуска. Допуск бригады к работе. Надзор во время работы. Изменение в составе бригады. Оформление перерывов в работе. Работа подрядных организаций. Сдача- приемка рабочего места.

Тема Порядок выполнения работ

Территория, помещения и рабочие места. Требования к оборудованию. Обслуживание оборудования. Подъем и транспортировка тяжестей. Работа на высоте, с лесов, подмостей и других приспособлений. Сварочные работы и работы с паяльной лампой. Работа в подземных сооружениях и резервуарах. Обслуживание теплопотребляющих установок и трубопроводов. Обслуживание теплообменных аппаратов. Теплоизоляционные, антикоррозионные и окрасочные работы. Земляные работы. Обслуживание тепловых пунктов и тепловых сетей.

2.5. Устройство и эксплуатация систем теплопотребления и санитарно-технических систем

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Устройство и эксплуатация санитарно-технических систем.	1	1	2
2	Устройство систем отопления.	1		1
3	Испытания.	1		1

Рабочая программа

Тема Устройство и эксплуатация санитарно-технических систем.

Разборка, ремонт и сборка бачков смывных, установок для мойки подкладных суден, смесителей, унитазов, моек, раковин, ванн различных, шкафов вытяжных.

Устройство и монтаж индивидуальных и центральных тепловых пунктов, систем отопления, горячего водоснабжения, холодного водоснабжения, канализации и водостоков. Регулирование тепловых и гидравлических режимов слесарем-сантехником. Температурный график и его выполнение при различных изменениях в системе отопления. Нормы отклонения среднесуточной температуры воды на подающем (прямом) и обратном трубопроводах от температурного графика в системах теплопотребления. Требование к минимальной нормативной утечке на системах теплопотребления.

Тема. Устройство систем отопления.

Схемы подключения нагревательных приборов. Порядок настройки температурных режимов на нагревательных приборах для достижения их равномерности прогрева. Устройство систем холодного и горячего водоснабжения. Порядок их обслуживания. Требования к температурному режиму эксплуатации систем горячего водоснабжения открытых и закрытых системах теплоснабжения. Схемы регулировки расхода теплоносителя в циркуляционном трубопроводе системы горячего водоснабжения. Порядок гидравлической и гидропневматической промывки систем теплоснабжения.

Тема. Испытания.

Требования по проведению гидравлических испытаний элеваторных узлов и систем теплоснабжения в зависимости от типа нагревательных приборов систем отопления и материалов, используемых в трубопроводах. Требования к проведению гидравлических испытаний на прочность и порядок их проведения на индивидуальных тепловых пунктах и в тепловых сетях. Технический контроль за состоянием оборудования теплоснабжающих энергоустановок, тепловых сетей и тепловых пунктов. Осмотры и техническое освидетельствование. Контроль за эффективностью работы теплообменных аппаратов, водоподогревателей, элеваторных узлов, контрольно-измерительной аппаратурой.

Действие оперативно-ремонтного персонала при возникновении аварийной ситуации в системах отопления и горячего водоснабжения и на тепловой сети.

Действия оказывающих помощь пострадавшему в случае комы, термических и химических ожогах, отравления газами.

3. Консультация

4. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.

Вводное занятие.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения слесаря-сантехника 5 - разряда.

Роль производственного обучения в подготовке квалифицированных рабочих. Общие сведения о предприятии, характере профессии и выполняемых работах.

Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка.

Ознакомление с оборудованием рабочих мест. Изучение технического задания на подготовку системы холодного водоснабжения, в том числе поливочной системы и системы противопожарного водопровода, систем отопления и горячего водоснабжения к сезонной эксплуатации. Выбор и проверка средств индивидуальной защиты в соответствии с требованиями охраны труда.

Проверка рабочего места на соответствие требованиям охраны труда.

Подбор и проверка материалов и инструментов в соответствии с полученным заданием. Выполнение консервации и расконсервации отопительной системы.

Устройство дополнительной системы наружных выпусков для поливки территории. Выполнение ревизии запорно-регулирующей, водоразборной арматуры и внутренних пожарных кранов.

Устранение неисправностей в работе повысительных и пожарных насосов, выявленных в процессе эксплуатации.

Устранение течи трубопроводов, запорной и водоразборной арматуры системы холодного водоснабжения, в том числе поливочной системы и системы противопожарного водопровода.

Восстановление крепления трубопроводов, приборов и оборудования системы холодного водоснабжения, в том числе поливочной системы и системы противопожарного водопровода Информирование работника более высокого уровня квалификации о выявленных неисправностях в установленном порядке.

Определить исправность средств индивидуальной защиты. Оценить состояние рабочего места на соответствие требованиям охраны труда.

Подобрать инструмент согласно технологическому процессу. Применять ручной и механизированный инструмент по назначению и в соответствии с видом работ Выполнять подготовку системы холодного водоснабжения, в том числе поливочной системы и системы противопожарного водопровода, к сезонной эксплуатации. Читать схемы и чертежи санитарно-технических систем и оборудования. Оценивать состояние основного и вспомогательного оборудования системы водоснабжения, в том числе поливочной системы и системы противопожарного водопровода. Выполнять смену прокладок, набивку сальников Выполнять крепление трубопроводов, приборов и оборудования. Разборка, ремонт и сборка различных деталей и узлов санитарно – технических систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков. Сверление или пробивка отверстий в конструкциях. Нарезка резьбы на трубах вручную. Установка и заделка креплений под трубопроводы и приборы. Комплектование труб и фасонных частей стояков,

5. Квалификационный экзамен.

1. Квалификационная характеристика на Слесаря–сантехника 6-й разряда

Профессия: Слесарь–сантехник

Квалификация: 6 разряд

Должен знать:

Правила чтения чертежей, условных обозначений. Требования охраны труда при проведении работ по ремонту систем отопления и горячего водоснабжения. Технология и техника проведения работ по ремонту систем отопления и горячего водоснабжения. Виды, назначение и правила применения ручного и механизированного инструмента. Виды, назначение, устройство, принцип работы отопительных приборов, работы циркуляционных насосов. Виды, назначение, устройство, принцип работы контрольно-измерительных приборов. Виды, назначение и способы применения труб, фитингов, фасонных частей, арматуры, средств крепления, смазочных и эксплуатационных материалов. Технология и техника проведения гидравлических испытаний систем отопления и горячего водоснабжения. Правила испытания санитарно-технических систем и арматуры.

Должен уметь: Определять исправность средств индивидуальной защиты. Оценивать состояние рабочего места на соответствие требованиям охраны труда и заданию на выполнение работ по ремонту систем отопления и горячего водоснабжения. Читать схемы и чертежи санитарно-технических систем и оборудования. Подбирать инструмент согласно технологическому процессу. Применять ручной и механизированный инструмент по назначению и в соответствии с видом работ. Выполнять замену отдельных участков трубопроводов. Выполнять замену отдельных секций и отопительных приборов. Выполнять ремонт расширительного бака и водоподогревателя. Выполнять ремонт циркуляционных насосов. Выполнять гидравлическое испытание систем отопления и горячего водоснабжения. Применять пресс для опрессовки системы. Выполнять замену запорно-регулирующей, водоразборной арматуры, контрольно-измерительных приборов. Выполнять крепление трубопроводов, приборов и оборудования. Разборка, ремонт и сборка сложных деталей и узлов санитарно-технических систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков. Испытание санитарно-технических систем. Ревизия и испытание аппаратуры. Разметка мест установки контрольно-измерительных приборов.

Примеры квалификационных (пробных) работ.

Разборка, ремонт, сборка систем отопления и горячего водоснабжения.

Изучение технического задания на выполнение работ по ремонту отопления и горячего водоснабжения.

Выбор и проверка средств индивидуальной защиты в соответствии с требованиями охраны труда.

Подбор и проверка материалов и инструментов в соответствии с полученным заданием

Выполнение замены поврежденных участков трубопроводов, систем отопления и горячего водоснабжения.

Выполнение замены отдельных секций и отопительных приборов.

Выполнение очистки и частичного ремонта расширительного бака.

Выполнение замены неисправной запорно-регулирующей, водоразборной арматуры систем отопления и горячего водоснабжения.

Выполнение ремонта водоподогревателей с очисткой от накипи и отложений.

Выполнение замены неисправных контрольно-измерительных приборов систем отопления и горячего водоснабжения.

Выполнение ремонта циркуляционных насосов.

Восстановление крепления трубопроводов, приборов и оборудования систем отопления и горячего водоснабжения.

Выполнение гидравлического испытания системы отопления и горячего водоснабжения.

ПРОГРАММА
повышения квалификации рабочих по профессии
«Слесарь – сантехник» 6 разряда

Продолжительность обучения: 80 часов

Форма обучения: очная, с отрывом от производства.

Базовый уровень слушателей: среднее общее образование.

№ п/п	Наименование предметов	Недели		Всего за курс обучения	Форма контроля качества
		1	1		
		Часов в неделю			
1	Общепрофессиональный раздел			16	Зачет
1.1	Основы теплотехники и физики	8		8	
1.2	Безопасность труда и пожарная безопасность	8		8	
2	Профессиональный раздел			20	Зачет
2.1	Материаловедение. Материалы бачков смывных, ванн различных, вентилей, кранов, раковин, смесителей, умывальников, унитазов.	4		4	
2.2	Требование к оперативно-ремонтному персоналу –слесарю сантехнику 6 -разряда	4		4	
2.3	Теплопотребляющие и технологические энергоустановки (краны, вентили, бачки, смесители, шкафы вытяжные).Тепловые пункты. Тепловые сети.	4		4	
2.4	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Правила безопасности при выполнении отдельных работ.	4		4	
2.5	Устройство и эксплуатация систем теплоснабжения и санитарно-технических систем. Разборка, ремонт и сборка бачков смывных, установок для мойки подкладных суден, смесителей, унитазов, моек, раковин, ванн различных, шкафов вытяжных. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях на производстве.	4		4	
3	Консультация	4		4	
4	Практическое обучение			32	Пробная работа
	Производственная практика в организации			32	
5	Квалификационный экзамен		4	4	Экзамен
	Итого:	40	40	80	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ И РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ
«Слесарь – сантехник» 6 разряда

1. Общепрофессиональный раздел.

1.3. Основы теплотехники и физики.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Плотность вещества.	8		8
2	Единицы измерения.	4	4	8

Рабочая программа

Тема Плотность вещества.

Понятие о плотности вещества. Понятие о давлении

Тема. Единицы измерения.

Теплоемкость. Способы передачи тепла. Свойства воды. Состав и свойства воздуха.

1.2. Безопасность труда и пожарная безопасность.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Охрана труда,	5	3	8
2	Пожарная безопасность	5	3	8

Рабочая программа

Тема Охрана труда,

Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Виды работ, выполняемые по нарядам. Порядок назначения лиц, ответственных за безопасность работ. Допуск бригады к работе. Надзор во время работы. Изменение в составе бригады. Оформление перерывов в работе. Работа подрядных организаций. Сдача-приемка рабочего места.

Тема. Пожарная безопасность

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

2. Профессиональный раздел.

2.1. Материаловедение. Материалы бачков смывных, ванн различных, вентилей, кранов, раковин, смесителей, умывальников, унитазов.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Основы материаловедения	2		2
2	Антикоррозионные мероприятия.	1	1	2

Рабочая программа

Тема Основы материаловедения

Общие сведения о металлах и сплавах, полимерных трубопроводах (полиэтиленовых, полипропиленовых, металлопластиковых). Уплотнительные материалы. Теплоизоляционные материалы. Гидроизоляционные материалы. Защита металла от коррозии. Факторы, приводящие к наружной и внутренней коррозии.

Тема. Антикоррозионные мероприятия.

Проведение антикоррозионных мероприятий, включающих надежную консервацию систем теплоснабжения в межотопительный период и антикоррозионное ингибирование сетевой воды в отопительный период.

2.2. Требования к оперативно-ремонтному персоналу и ремонтному персоналу.

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Требования к персоналу.	2		2
2	Инструктажи, проверка знаний, тренировки	2		2

Рабочая программа

Тема Требования к персоналу.

Требования к персоналу, допускаемому к выполнению работ на тепловых энергоустановках. Обязательные формы работы с оперативно-ремонтным и ремонтным персоналом.

Тема. Инструктажи, проверка знаний, тренировки

Инструктажи, стажировка, проверка знаний, дублирование, допуск к самостоятельной работе, контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки, специальная подготовка, повышение квалификации.

2.3. Теплотребляющие и технологические установки. Тепловые пункты. Тепловые сети.

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Требования к теплотребляющему оборудованию	1		1
2	Теплообменные аппараты. Конструкция и особенности эксплуатации	1		1
3	Системы теплоснабжения и отопления. Требования к трубопроводам	1		1
4	Вопросы эксплуатации систем теплоснабжения		1	1

Рабочая программа

Тема Требования к теплотребляющему оборудованию

Требования к оборудованию теплотребляющих энергоустановок, тепловых пунктов и тепловых сетей: запорной арматурой, фильтрам (грязевикам), контрольно-измерительной аппаратуре и тепловой изоляции (краны, вентили, бабки, смесители, шкафы вытяжные). Обозначение и окраска запорной арматуры на индивидуальных тепловых пунктах и на тепловых сетях. Современные материалы и изделия сантехнических систем. Номенклатура металлических труб (стальных, с внутренним неметаллическим покрытием, медных, чугунных); неметаллических (керамических, асбестоцементных, пластмассовых полиэтиленовых, полипропиленовых, полихлорвиниловых, винипластовых, стеклопластиковых, стеклянных и их соединительные детали). Необходимые сопутствующие материалы и изделия. Условия, не допускающие работу теплотребляющих энергоустановок.

Тема Теплообменные аппараты. Конструкция и особенности эксплуатации

Конструкция кожухотрубных и пластинчатых теплообменных аппаратов. Способы их включения в системах отопления и горячего водоснабжения. Порядок осмотра индивидуальных тепловых пунктов, систем отопления и тепловых сетей. Основные требования по подготовке к планово-предупредительному ремонту оборудования систем отопления и горячего водоснабжения.

Тема Системы теплоснабжения и отопления. Требования к трубопроводам

Консервация тепловых сетей, оборудования индивидуальных тепловых пунктов и систем отопления.

Требования к соединениям трубопроводов из стальных, медных, чугунных, стеклопластиковых, стеклянных и полимерных материалов.

Тема Вопросы эксплуатации систем теплоснабжения

Способы очистки систем теплоснабжения и удаления воздуха из них.

Испытания на прочность и плотность водяных систем теплоснабжения и тепловых сетей. Оборудование пароводяных, водоводяных и емкостных водоподогревателей. Контроль за эффективностью работы сетевых водоподогревателей. Эксплуатация теплотребляющих энергоустановок, технологических энергоустановок и тепловых сетей.

2.4.Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Правила безопасности при выполнении отдельных работ

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Наряды. Работы, выполняемые по нарядам. Правила оформления	2		2
2	Порядок выполнения работ	1	1	2

Рабочая программа

Тема Наряды. Работы, выполняемые по нарядам. Правила оформления

Виды работ, выполняемые по нарядам. Специальные работы. Порядок выдачи нарядов и распоряжений. Требования к лицам, выдающим наряды-допуски. Ответственные лица за безопасность работ. Оформление наряда-допуска. Допуск бригады к работе. Надзор во время работы. Изменение в составе бригады. Оформление перерывов в работе. Работа подрядных организаций. Сдача- приемка рабочего места.

Тема Порядок выполнения работ

Территория, помещения и рабочие места. Требования к оборудованию. Обслуживание оборудования. Подъем и транспортировка тяжестей. Работа на высоте, с лесов, подмостей и других приспособлений. Сварочные работы и работы с паяльной лампой. Работа в подземных сооружениях и резервуарах. Обслуживание теплопотребляющих установок и трубопроводов. Обслуживание теплообменных аппаратов. Теплоизоляционные, антикоррозионные и окрасочные работы. Земляные работы. Обслуживание тепловых пунктов и тепловых сетей.

2.5. Устройство и эксплуатация систем теплопотребления и санитарно-технических систем

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Устройство и эксплуатация санитарно-технических систем.	1	1	2
2	Устройство систем отопления.	1		1
3	Испытания.	1		1

Рабочая программа

Тема Устройство и эксплуатация санитарно-технических систем.

Разборка, ремонт и сборка бачков смывных, установок для мойки подкладных суден, смесителей, унитазов, моек, раковин, ванн различных, шкафов вытяжных.

Устройство и монтаж индивидуальных и центральных тепловых пунктов, систем отопления, горячего водоснабжения, холодного водоснабжения, канализации и водостоков. Регулирование тепловых и гидравлических режимов слесарем-сантехником. Температурный график и его выполнение при различных изменениях в системе отопления. Нормы отклонения среднесуточной температуры воды на подающем (прямом) и обратном трубопроводах от температурного графика в системах теплопотребления. Требование к минимальной нормативной утечке на системах теплопотребления.

Тема. Устройство систем отопления.

Схемы подключения нагревательных приборов. Порядок настройки температурных режимов на нагревательных приборах для достижения их равномерности прогрева. Устройство систем холодного и горячего водоснабжения. Порядок их обслуживания. Требования к температурному режиму эксплуатации систем горячего водоснабжения открытых и закрытых системах теплоснабжения. Схемы регулировки расхода теплоносителя в циркуляционном трубопроводе системы горячего водоснабжения. Порядок гидравлической и гидропневматической промывки систем теплоснабжения.

Тема. Испытания.

Требования по проведению гидравлических испытаний элеваторных узлов и систем теплоснабжения в зависимости от типа нагревательных приборов систем отопления и материалов, используемых в трубопроводах. Требования к проведению гидравлических испытаний на прочность и порядок их проведения на индивидуальных тепловых пунктах и в тепловых сетях. Технический контроль за состоянием оборудования теплоснабжающих энергоустановок, тепловых сетей и тепловых пунктов. Осмотры и техническое освидетельствование. Контроль за эффективностью работы теплообменных аппаратов, водоподогревателей, элеваторных узлов, контрольно-измерительной аппаратурой.

Действие оперативно-ремонтного персонала при возникновении аварийной ситуации в системах отопления и горячего водоснабжения и на тепловой сети.

Действия оказывающих помощь пострадавшему в случае комы, термических и химических ожогов, отравления газами.

3. Консультация

4. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.

Вводное занятие.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения слесаря-сантехника 6 разряда.

Роль производственного обучения в подготовке квалифицированных рабочих. Общие сведения о предприятии, характере профессии и выполняемых работах.

Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка.

Ознакомление с оборудованием рабочих мест. Разборка, ремонт, сборка систем отопления и горячего водоснабжения.

Изучение технического задания на выполнение работ по ремонту отопления и горячего водоснабжения.

Выбор и проверка средств индивидуальной защиты в соответствии с требованиями охраны труда.

Подбор и проверка материалов и инструментов в соответствии с полученным заданием

Выполнение замены поврежденных участков трубопроводов, систем отопления и горячего водоснабжения.

Выполнение замены отдельных секций и отопительных приборов.

Выполнение очистки и частичного ремонта расширительного бака.

Выполнение замены неисправной запорно-регулирующей, водоразборной арматуры систем отопления и горячего водоснабжения.

Выполнение ремонта водоподогревателей с очисткой от накипи и отложений.

Выполнение замены неисправных контрольно-измерительных приборов систем отопления и горячего водоснабжения.

Выполнение ремонта циркуляционных насосов.

Восстановление крепления трубопроводов, приборов и оборудования систем отопления и горячего водоснабжения.

Выполнение гидравлического испытания системы отопления и горячего водоснабжения.

Самостоятельная работа по ремонту, наладке и регулировке на заданные параметры по давлению, температуре и пропускной способности центрального теплового пункта и индивидуального теплового пункта, системы отопления и горячего водоснабжения здания.

Самостоятельное выполнение работ по регулировке и настройке параметров тепловых режимов в системе отопления и горячего водоснабжения. Регулировка температурных и гидравлических режимов подающих и обратных трубопроводов теплового пункта, присоединяющего системы теплоснабжения здания.

5. Квалификационный экзамен.

Организационно-педагогические условия реализации программы.

Для проведения занятий в Институте оборудовано лекционная аудитория, 2 компьютерных класса. Используется 12 учебных стендов, 30 компьютеров, на которых установлена программа для подготовки теплоэнергетического персонала.

Лекционные и практические занятия со слушателями проводятся в специализированной аудитории, оснащенной медиапроектором для демонстрации слайдов и учебных видеофильмов. На стенах висят плакаты по разделам изучаемого материала.

Технические средства обучения.

Медиапроектор со слайд-пособиями по Программе «Слесарь – сантехник»

Наглядные пособия к программе обучения

Схемы

Закрытая двухтрубная система теплоснабжения.

Открытая двухтрубная система теплоснабжения.

Независимая двухтрубная система теплоснабжения с открытым водоразбором.

Схема теплового пункта.

Система централизованного теплоснабжения.

Плакаты и наглядные пособия

Кондиционер.

Калорифер

Подогреватель водо-водяной пластинчатый.

Типы аппаратов воздушного охлаждения.

Макеты

Арматура запорная.

Арматура регулирующая и дросселирующая.

Арматура предохранительная.

Счетчики учета тепла и теплоносителя

Слайды

Комплект слайдов по вентиляционным установкам

Комплект слайдов по теплопотребляющим энергоустановкам

Комплект слайдов по тепловым пунктам

Литература

Основная:

1. Орлов К.С. Монтаж санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования. М., ПрофОбрИздат, 2017г.
2. Макиенко Н.И. Общий курс слесарного дела. М., 2016г
3. Макиенко Н.И. Практические работы по слесарному делу. М., 2018г.

Дополнительная

7. Ицкович А.М. Основы теплотехники. М., 2014г.
8. Григорьева В.А. и Зорина В.М., Теплоэнергетика и теплотехника, Энергоатомиздат, 2016г.
9. Витальев В.П. Эксплуатация тепловых пунктов систем теплоснабжения, М., Стройиздат 2017г.
10. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок, Минэнерго, 2003г.
11. Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики РФ, Минтопэнерго, 2000г.
12. Правила подготовки и проведения отопительного сезона в СПб, протокол №7, от 04.06. 2014г.
13. СНиП 2.04.14-88 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.
14. Правила охраны труда при эксплуатации тепловых энергоустановок. Утв. №551 Приказ Минтруда. От 17.08.2015г.
15. Правила оценки готовности к отопительному периоду. Утв №103 Приказом Минэнерго от 12.03 2013г.
16. ГОСТ 12.0.004-90ССБТ. Организация обучения безопасности труда.
17. СНиП 3.05.01-85 . Внутренние санитарно-технические системы.

Билеты квалификационных экзаменов для слесаря –сантехника 4 разряда

Билет№1

1. Давление. Единицы измерения. Приборы для измерения.
2. Соединение медных труб. Сварное соединение. Компрессионное соединение. Необходимые материалы, инструменты, последовательность соединения.
3. Основные неисправности однорычажного смесителя и методы их устранения.
4. Устранение нарушений герметичности элементов системы отопления.
5. Схемы присоединения системы отопления к тепловым сетям в тепловых пунктах.

Билет№2

1. Теплоемкость. Определение теплоемкости. Единицы измерений.
2. Нарезка наружной и внутренней резьбы на стальной трубе. Инструменты и последовательность нарезки.
3. Кнопочный переключатель. Устройство. Виды неисправностей и методы их устранения.
4. Индивидуальные и центральные тепловые пункты. Оборудование тепловых пунктов.
5. Схемы присоединения системы горячего водоснабжения к тепловым сетям в индивидуальных тепловых пунктах.

Билет№3

1. Теплопроводность. Теплопроводность в плоской и цилиндрической стенке.
2. Соединение пластмассовых труб.
3. Смеситель с переключением ванна-душ. Крепление душевой сетки. Основные неисправности смесителей с переключением ванна-душ. Способы их устранения.
4. Требования к водоподогревателям тепловых пунктов.
5. Схемы присоединения системы горячего водоснабжения к тепловым сетям в центральных тепловых пунктах.

Билет№4

1. Конвективный теплообмен.
2. Соединение металлопластиковых труб.
3. Обслуживание и ремонт чугунных трубопроводов.
4. Правила установки диафрагм, элеваторов, и грязевиков в тепловых пунктах.
5. Правила техники безопасности при выполнении монтажных работ.

Билет№5

1. Передача тепла излучением.
2. Системы водяного отопления. Основные элементы. Оборудование.
3. Обслуживание и ремонт пластиковых трубопроводов.
4. Трубопроводы и арматура тепловых пунктов.
5. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве. Отравление.

Билет№6

1. Свойства воды. Жесткость. Щелочность.
2. Теплый пол. Подбор. Монтаж.
3. Обслуживание и ремонт кранов.
4. Виды водоподогревателей тепловых пунктов – водо-водяные, паро-водяные.
5. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве. Электротравматизм.

Билет№7

1. Теплофизические свойства воды.
2. Системы горячего и холодного водоснабжения. Классификация
3. Обслуживание и ремонт смесителей.
4. Контрольно-измерительные приборы тепловых пунктов.
5. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве. Ожоги.

Билет №8

1. Диаграммы водяного пара.
2. Водонагревательные приборы.
3. Ремонт вентилей.
4. Инструменты для мелкого ремонта.
5. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве. Раны и кровотечения.

Билет №9

1. Состав и свойства воздуха.
2. Арматура системы водоснабжения. Правила установки.
3. Ремонт смывных бачков.
4. Инструменты для сложных сантехнических работ.
5. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве. Травматический шок.

Билет №10

1. Схемы присоединения системы горячего водоснабжения к тепловым сетям в центральных тепловых пунктах.
2. Аэрозоли. Виды и назначение аэрозолей.
3. Традиционный вентиль. Основные неисправности.
4. Восстановление эмалевых покрытий. Защита труб от ржавчины.
5. Условные обозначения сантехнических элементов на чертежах. Привести примеры.

Билет №11

1. Полимерные трубопроводы. Виды полимеров.
2. Наряды на проведение работ. Форма наряда.
3. Гидрозатворы канализационной системы. Виды сифонов. Засоры и методы их устранения.
4. Смывные бачки – разновидность, подробное устройство.
5. Фильтры для воды и их разновидность. Характеристики.

Билет №12

1. Монтаж полимерных трубопроводов. Монтаж трубопроводов из полипропилена «Рандом сополимер».
2. Ответственные за безопасность работ. Права и обязанности.
3. Водоразборная арматура. Виды смесителей по конструкции. Установка поплавкового механизма.
4. Горизонтальный латунный поплавокый клапан – устройство, устранение неисправностей.
5. Характеристика воды в системе ГВС. Показатели коррозионной активности горячей воды. Требования к качеству горячей воды.

Билет №13

1. Трубопроводы из поливинилхлорида (ПВХ). Монтаж трубопроводных систем канализации зданий и микрорайонов.
2. Порядок оформления наряда. Допуск бригады к работе. Изменение в составе бригады.
3. Виды смесителей по назначению. Смеситель с двумя вентильными головками. Устройство. Установка.
4. Ремонт смывного бачка.
5. Подготовка воды для системы горячего водоснабжения.

Билет №14

1. Замена задвижек системы теплоснабжения. Карты производства работ.
2. Оформление перерывов в работе. Сдача – приемка.
3. Настольный смеситель. Установка. Замена.
4. Унитазы. Правила установки.
5. Замена фланца на трубопроводе. Карты производства работ.

Билет №15

1. Монтаж трубопроводов систем внутренней канализации.
2. Металлы и сплавы. Их свойства. Виды труб и их характеристики.
3. Смеситель с нижней камерой смешивания. Настенный смеситель, установка, основные неисправности, методы их устранения.
4. Проверка работы узлов системы отопления здания.
5. Притирка щечек запорных задвижек. Карты производства работ.

Билет №16

1. Монтаж внутреннего водопровода зданий из металлополимерных труб.
2. Виды пластмасс, используемых в сантехнике. Свойства.
3. Способы установки унитазов. Виды унитазов. Биде.
4. Способы удаления воздуха из системы отопления.
5. Замена радиатора отопления (присоединение радиатора к системе центрального отопления посредством муфтовых соединений).

Билет №17

1. Монтаж коллекторных систем внутреннего водопровода зданий с водосчетчиками, поквартирными запорно-распределительными кранами и гибкими подводками к санитарным приборам.
2. Уплотнительные материалы.
3. Установка умывальников. Способы крепления умывальников.
4. Современные отопительные приборы. Подключение приборов системы отопления.
5. Замена неисправного участка трубопровода. Карты производства работ.

Билет №18

1. Способы соединения труб из полимерных материалов.
2. Теплоизоляционные материалы. Рекомендации по выбору.
3. Установка моек. Материал моек. Установка ванн и душевых поддонов.
4. Подключение стиральной машины. Возможные неисправности. Способы их устранения.
5. Установка самоврезающегося вентиля.
5. Замена измерительных приборов. Карты производства работ.

Билет №19

1. Монтаж трубопровода с напрессовочными фитингами SANEXT.
2. Наружная и внутренняя коррозия. Методы защиты.
3. Установка сантехнических кабин.
4. Обслуживание и ремонт стальных трубопроводов.
5. Устройство системы вентиляции. Приточная и вытяжная вентиляция.

Билет №20

1. Требования пожарной безопасности при эксплуатации сантехнических систем.
2. Основные способы соединения труб.
3. Смесителя. Виды смесителей. конструкция. Различие.
4. Поиск и устранение засора стояка или подводки к отопительному прибору.
5. Требования охраны труда при устранении засоров стояков и подводок к отопительным приборам.

Билеты квалификационных экзаменов для слесаря–сантехника 5 разряда

Билет №1

1. Состав и свойства теплоносителя. Качество энергии.
2. Арматура системы водоснабжения. Правила установки.
3. Ремонт смывных бачков.
4. Инструменты для сложных сантехнических работ.
5. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве. Травматический шок.

Билет №2

1. Схемы присоединения системы горячего водоснабжения к тепловым сетям в центральных тепловых пунктах.
2. Аэрозоли. Виды и назначение аэрозолей.
3. Традиционный вентиль. Основные неисправности.
4. Восстановление эмалевых покрытий. Защита труб от ржавчины.
5. Условные обозначения сантехнических элементов на чертежах. Привести примеры.

Билет №3

1. Поливинилхлоридовые трубопроводы. Виды полимеров.
2. Наряды на проведение работ. Форма наряда.
3. Гидрозатворы канализационной системы. Виды сифонов. Засоры и методы их устранения.
4. Смывные бачки – разновидность, подробное устройство.
5. Фильтры для воды и их разновидность. Характеристики.

Билет №4

1. Монтаж полимерных трубопроводов. Монтаж трубопроводов из полипропилена «Рандом сополимер».
2. Ответственные за безопасность работ. Права и обязанности.
3. Водоразборная арматура. Виды смесителей по конструкции.
4. Горизонтальный латунный поплавковый клапан – устройство, устранение неисправностей.
5. Характеристика воды в системе ГВС. Показатели коррозионной активности горячей воды. Требования к качеству горячей воды.

Билет №5

1. Трубопроводы из поливинилхлорида (ПВХ). Монтаж трубопроводных систем канализации зданий и микрорайонов.
2. Порядок оформления наряда. Допуск бригады к работе. Изменение в составе бригады.
3. Виды смесителей по назначению. Смеситель с двумя вентильными головками.
4. Ремонт смывного бачка.
5. Подготовка воды для системы горячего водоснабжения.

Билет №6

1. Замена задвижек системы теплоснабжения. Карты производства работ.
2. Оформление перерывов в работе. Сдача – приемка.
3. Настольный смеситель. Установка. Замена.
4. Унитазы. Правила установки.
5. Замена фланца на трубопроводе. Карты производства работ.

Билет №7

1. Монтаж трубопроводов систем внутренней канализации.
2. Металлы и сплавы. Их свойства. Виды труб и их характеристики.
3. Смеситель с нижней камерой смешивания. Настенный смеситель, установка, основные неисправности, методы их устранения.
4. Проверка работы узлов системы отопления здания.
5. Притирка запорных вентилей.

Билет №8

1. Монтаж внутреннего водопровода зданий из металлополимерных труб.
2. Виды пластмасс, используемых в сантехнике. Свойства.
3. Способы установки унитазов. Виды унитазов. Биде.
4. Способы удаления воздуха из системы отопления.
5. Замена радиатора отопления (присоединение радиатора к системе центрального отопления посредством муфтовых соединений).

Билет №9

1. Монтаж коллекторных систем внутреннего водопровода зданий с водосчетчиками, квартирными запорно-распределительными кранами и гибкими подводками к санитарным приборам.
2. Уплотнительные материалы.
3. Установка умывальников. Способы крепления умывальников.
4. Современные отопительные приборы. Подключение приборов системы отопления.
5. Замена неисправного участка трубопровода. Карты производства работ.

Билет №10

1. Способы соединения труб из полимерных материалов.
2. Теплоизоляционные материалы. Рекомендации по выбору.
3. Установка моек. Материал моек. Установка ванн и душевых поддонов.
4. Подключение стиральной машины. Возможные неисправности. Способы их устранения. Установка самоврезающегося вентиля.
5. Замена измерительных приборов. Карты производства работ.

Билет №11

1. Монтаж трубопровода с прессовочными фитингами.
2. Наружная и внутренняя коррозия. Методы защиты.
3. Установка сантехнических кабин.
4. Обслуживание и ремонт стальных трубопроводов.
5. Устройство системы вентиляции. Приточная и вытяжная вентиляция.

Билет №12

1. Требования пожарной безопасности при эксплуатации сантехнических систем.
2. Основные способы соединения труб.
3. Смесителя. Виды смесителей. конструкция. Различие.
4. Поиск и устранение засора стояка или подводки к отопительному прибору.
5. Требования охраны труда при устранении засоров стояков и подводок к отопительным приборам.

Билет №13

1. Плотность. Единицы измерения. Приборы для измерения.
2. Соединение пластиковых труб. Сварное соединение. Компрессионное соединение. Необходимые материалы, инструменты, последовательность соединения.
3. Основные неисправности однорычажного смесителя и методы их устранения.
4. Устранение нарушений герметичности элементов системы отопления.
5. Схемы присоединения системы отопления к тепловым сетям в тепловых пунктах.

Билет №14

1. Число Воббе. Определение. Единицы измерений.
2. Нарезка наружной и внутренней резьбы на стальной трубе. Инструменты и последовательность нарезки.
3. Кнопочный переключатель. Устройство. Виды неисправностей и методы их устранения.
4. Индивидуальные и центральные тепловые пункты. Оборудование тепловых пунктов.
5. Схемы присоединения системы горячего водоснабжения к тепловым сетям в индивидуальных тепловых пунктах.

Билет №15

1. Требования к водоподогревателям тепловых пунктов.
2. Соединение пластмассовых труб.
3. Основные неисправности смесителей с переключением ванна-душ. Способы их устранения.
4. Теплопроводность. Теплопроводность в плоской и цилиндрической стенке.
5. Схемы присоединения системы горячего водоснабжения к тепловым сетям в центральных тепловых пунктах.

Билет №16

1. Конвективный теплообмен.
2. Соединение металлопластиковых труб.
3. Обслуживание и ремонт чугунных трубопроводов.
4. Правила установки диафрагм, элеваторов, и грязевиков в тепловых пунктах.
5. Правила техники безопасности при выполнении монтажных работ.

Билет №17

1. Передача тепла излучением.
2. Системы водяного отопления. Основные элементы. Оборудование.
3. Обслуживание и ремонт пластиковых трубопроводов.
4. Трубопроводы и арматура тепловых пунктов.
5. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве. Отравление.

Билет №18

1. Свойства воды. Жесткость. Щелочность.
2. Теплый пол. Подбор. Монтаж.
3. Обслуживание и ремонт кранов.
4. Виды водоподогревателей тепловых пунктов – водо-водяные, паро-водяные.
5. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве. Электротравматизм.

Билет №19

1. Тепловая энергия. Единицы измерения. Приборы для измерения.
2. Соединение пластиковых труб. Сварное соединение. Компрессионное соединение. Необходимые материалы, инструменты, последовательность соединения.
3. Основные неисправности однорычажного смесителя и методы их устранения.
4. Устранение нарушений герметичности элементов системы отопления.
5. Схемы присоединения системы отопления к тепловым сетям в тепловых пунктах.

Билет №20

1. Число Воббе. Определение. Единицы измерений.
2. Нарезка наружной и внутренней резьбы на стальной трубе. Инструменты и последовательность нарезки.
3. Кнопочный переключатель. Устройство. Виды неисправностей и методы их устранения.
4. Индивидуальные и центральные тепловые пункты. Оборудование тепловых пунктов.
5. Схемы присоединения системы горячего водоснабжения к тепловым сетям в индивидуальных тепловых пунктах.

Билеты квалификационных экзаменов для слесаря–сантехника 6 разряда

Билет №1

- 1.. Способы соединения труб из полимерных материалов.
2. Теплоизоляционные материалы. Рекомендации по выбору.
3. Установка моек. Материал моек. Установка ванн и душевых поддонов.
4. Подключение стиральной машины. Возможные неисправности. Способы их устранения.
5. Замена измерительных приборов. Карты производства работ

Билет №2

1. Установка самоврезающегося вентиля. Порядок работы.
2. Нарезка наружной и внутренней резьбы на стальной трубе. Инструменты и последовательность нарезки.
3. Кнопочный переключатель. Устройство. Виды неисправностей и методы их устранения.
4. Индивидуальные и центральные тепловые пункты. Оборудование тепловых пунктов.
5. Схемы присоединения системы горячего водоснабжения к тепловым сетям в индивидуальных тепловых пунктах.

Билет №3

1. Теплопроводность. Теплопроводность в плоской и цилиндрической стенке.
2. Соединение пластмассовых труб.
3. Смеситель с переключением ванна-душ. Крепление душевой сетки. Основные неисправности смесителей с переключением ванна-душ. Способы их устранения.
4. Требования к водоподогревателям тепловых пунктов.
5. Схемы присоединения системы горячего водоснабжения к тепловым сетям в центральных тепловых пунктах.

Билет №4

1. Конвективный теплообмен.
2. Соединение металлопластиковых труб.
3. Обслуживание и ремонт чугунных трубопроводов.
4. Правила установки диафрагм, элеваторов, и грязевиков в тепловых пунктах.
5. Правила техники безопасности при выполнении монтажных работ.

Билет №5

1. Передача тепла излучением.
2. Системы водяного отопления. Основные элементы. Оборудование.
3. Обслуживание и ремонт пластиковых трубопроводов.
4. Трубопроводы и арматура тепловых пунктов.
5. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве. Отравление.

Билет №6

1. Свойства воды. Жесткость. Щелочность.
2. Теплый пол. Подбор. Монтаж.
3. Обслуживание и ремонт кранов.
4. Виды водоподогревателей тепловых пунктов – водо-водяные, паро-водяные.
5. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве. Электротравматизм.

Билет №7

1. Теплофизические свойства воды.
2. Системы горячего и холодного водоснабжения. Классификация
3. Обслуживание и ремонт смесителей.
4. Контрольно-измерительные приборы тепловых пунктов.
5. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве. Ожоги.

Билет №8

1. Диаграммы состояния воды.
2. Водопогревательные приборы.
3. Ремонт кранов.
4. Инструменты для мелкого ремонта.
5. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве. Раны и кровотечения.

Билет №9

1. Состав и свойства воздуха.
2. Арматура системы водоснабжения. Правила установки.
3. Ремонт смывных бачков.
4. Инструменты для сложных сантехнических работ.
5. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве. Травматический шок.

Билет №10

1. Схемы присоединения системы горячего водоснабжения к тепловым сетям в центральных тепловых пунктах.
2. Аэрозоли. Виды и назначение аэрозолей.
3. Традиционный вентиль. Основные неисправности.
4. Восстановление эмалевых покрытий. Защита труб от ржавчины.
5. Условные обозначения сантехнических элементов на чертежах. Привести примеры.

Билет №11

1. Полимерные трубопроводы. Виды полимеров.
2. Наряды на проведение работ. Форма наряда.
3. Гидрозатворы канализационной системы. Виды сифонов. Засоры и методы их устранения.
4. Смывные бачки – разновидность, подробное устройство.
5. Фильтры для воды и их разновидность. Характеристики.

Билет №12

1. Монтаж полимерных трубопроводов. Монтаж трубопроводов из полипропилена «Рандом сополимер».
2. Ответственные за безопасность работ. Права и обязанности.
3. Водоразборная арматура. Виды смесителей по конструкции. Установка поплавкового механизма.
4. Горизонтальный латунный поплавокый клапан – устройство, устранение неисправностей.
5. Характеристика воды в системе ГВС. Показатели коррозионной активности горячей воды. Требования к качеству горячей воды.

Билет №13

1. Трубопроводы из поливинилхлорида (ПВХ). Монтаж трубопроводных систем канализации зданий и микрорайонов.
2. Порядок оформления наряда. Допуск бригады к работе. Изменение в составе бригады.
3. Виды смесителей по назначению. Смеситель с двумя вентильными головками. Устройство. Установка.
4. Ремонт смывного бачка.
5. Подготовка воды для системы горячего водоснабжения.

Билет №14

1. Замена задвижек системы теплоснабжения. Карты производства работ.
2. Оформление перерывов в работе. Сдача – приемка.
3. Настольный смеситель. Установка. Замена.
4. Унитазы. Правила установки.
5. Замена фланца на трубопроводе. Карты производства работ.

Билет №15

1. Монтаж трубопроводов систем внутренней канализации.
2. Металлы и сплавы. Их свойства. Виды труб и их характеристики.
3. Смеситель с нижней камерой смешивания. Настенный смеситель, установка, основные неисправности, методы их устранения.
4. Проверка работы узлов системы отопления здания.
5. Притирка щечек запорных задвижек. Карты производства работ.

Билет №16

1. Монтаж внутреннего водопровода зданий из поливинилхлорида.
2. Виды пластмасс, используемых в сантехнике. Свойства.
3. Способы установки унитазов. Виды унитазов. Биде.
4. Способы удаления воздуха из системы отопления.
5. Замена радиатора отопления (присоединение радиатора к системе центрального отопления посредством муфтовых соединений).

Билет №17

1. Монтаж коллекторных систем внутреннего водопровода зданий с водосчетчиками, поквартирными запорно-распределительными кранами и гибкими подводками к санитарным приборам.
2. Уплотнительные материалы.
3. Установка умывальников. Способы крепления умывальников.
4. Современные отопительные приборы. Подключение приборов системы отопления.
5. Замена неисправного участка трубопровода. Карты производства работ.

Билет №18

1. Способы соединения труб из полимерных материалов.
2. Теплоизоляционные материалы. Рекомендации по выбору.
3. Установка моек. Материал моек. Установка ванн и душевых поддонов.
4. Подключение стиральной машины. Возможные неисправности. Способы их устранения.
5. Установка самоврезающегося вентиля.
5. Замена измерительных приборов. Карты производства работ.

Билет №19

1. Монтаж трубопровода с напрессовочными фитингами SANEXT.
2. Наружная и внутренняя коррозия. Методы защиты.
3. Установка сантехнических кабин.
4. Обслуживание и ремонт стальных трубопроводов.
5. Устройство системы вентиляции. Приточная и вытяжная вентиляция.

Билет №20

1. Требования пожарной безопасности при эксплуатации сантехнических систем.
2. Основные способы соединения труб.
3. Смесителя. Виды смесителей. конструкция. Различие.
4. Поиск и устранение засора стояка или подводки к отопительному прибору.
5. Требования охраны труда при устранении засоров стояков и подводок к отопительным приборам

Разработчик программы:

Зав. Отделом подготовки теплоэнергетического персонала

Пущина Э.А.

« _____ » _____ 2019 г.

Э-2.3.-2-09

**Частное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Институт промышленной безопасности, охраны труда и социального партнерства»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института
Б.В. Егоров
« 11 » 2019 г.



ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ

**ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ
«Слесарь по обслуживанию тепловых сетей»**

Квалификация – 4-5 группы квалификации
Код профессии – 18505
Срок обучения – 80 ч

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора Института
А.А. Евдокимова

« 12 » 11 2019 г.

Зам. директора Института
Г.С.Бурков

« 12 » 11 2019 г.

ОДОБРЕНО

Научно-методическим советом
Протокол №40 от 12.11.2019 г.

Санкт-Петербург
2019 г.

Аннотация образовательной программы профессионального обучения

повышения квалификации рабочих по профессии

«Слесарь по обслуживанию тепловых сетей» 4-5 группы квалификации

Общие положения

Образовательная программа профессионального обучения (ОППО) рабочих по профессии, «Слесарь по обслуживанию тепловых сетей» 4-5 группы квалификации, разработана на основании Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, выпуск 9 (с изменениями на 3 октября 2005 года).

Нормативно правовую базу для разработки образовательной программы профессионального обучения составляют:

- ФЗ № 273 «Об образовании в РФ» от 29.12.2012г.
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 18.04.2013г. №292 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»
- Устав ЧОУ ДПО ИПОТ и СП
- Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок, Минэнерго, 2003г.
- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации Утв. Минэнерго РФ 19.06.2003 г. №229.
- Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей. Утв. Минэнерго РФ 03 апреля 1997 г.(с изменениями от 2000г)
- Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики РФ, Минтопэнерго, 2000г.
- Правила охраны труда при эксплуатации тепловых энергоустановок. Утв. Пр. №551 Минтруда от 17.08.2015г
- Правила подготовки и проведения отопительного сезона в СПб, протокол №7, 2014г.

1.1 Требования к слушателям

К повышению квалификации «Слесарь по обслуживанию тепловых сетей» 4-5 группы квалификации, допускаются работники, достигшие 18 лет, прошедшие медосмотр и признанные годными по состоянию здоровья к работе по эксплуатации тепловых энергоустановок и тепловых сетей.

1.2 Нормативные сроки освоения программы

Сроки обучения по программе повышения квалификации «Слесарь по обслуживанию тепловых сетей» 4-5 группы квалификации, 80 часов, из них теоретическое обучение 40 часов, практическое обучение 32 часа, консультации 4 часа, экзамен 4 часа.

1. Характеристика профессиональной деятельности «Слесарь по обслуживанию тепловых сетей» 4-5 группы квалификации.

Область профессиональной деятельности

Проведение технического обслуживания тепловых сетей, систем сбора и возврата конденсата и других сооружений аналогичного назначения системы тепловых сетей. Обслуживание оборудования тепловых сетей с трубопроводами диаметром до 500 мм. Переключения и обход трасс подземных и надземных тепловых сетей. Наблюдение за состоянием внешней поверхности теплотрасс с целью предохранения трубопроводов от затопления верхними или грунтовыми водами. Проверка состояния попутных дренажей и дренажных колодцев, очистка дренажных труб и колодцев, откачка воды из камер и колодцев. Осмотр оборудования в камерах или в надземных павильонах. Обслуживание и текущий ремонт запорной и регулирующей арматуры с ручным приводом и с приводом от червячной передачи, спускных и воздушных кранов, опор, металлоконструкций, сальниковых компенсаторов и другого оборудования и сооружений тепловых сетей. Проверка камер на загазованность, содержание камер и всего оборудования в камерах или

надземных павильонах в чистоте, покраска металлоконструкций, маркировка трубопроводов и арматуры, подготовка шурфов на трассах. Капитальный ремонт тепловых сетей, гидравлические и тепловые испытания сетей. Пуск и наладка тепловых сетей, контроль за режимом их работы.

Объекты профессиональной деятельности «Слесаря по обслуживанию тепловых сетей»

Объектами профессиональной деятельности слушателей являются:

- обслуживаемые тепловые сети, особенности обслуживания трубопроводов и арматуры тепловых сетей, находящихся под давлением;
- материалы из которых изготовлены комплектующие, применяемые при техническом обслуживании тепловые сети, арматура и комплектующие конструкции тепловых сетей;
- виды и правила производства земляных, такелажных, ремонтных и монтажных работ;
- устройство и способы технического обслуживания трубопроводов тепловых сетей из стальных и полимерных труб;
- правила обслуживания арматуры на стальных и полимерных трубопроводах тепловых сетей,
- правила подготовки гидравлических испытаний тепловых сетей;
- способы подготовки и испытаний температурных (на максимальную расчетную температуру теплоносителя), а так же испытаний на теплопотери, гидравлические потери и на потенциал блуждающих токов тепловых сетей.

Обучающийся «Слесарь по обслуживанию тепловых сетей» готовится к выполнению следующих видов деятельности:

Обслуживание оборудования тепловых сетей с трубопроводами диаметром до 500 мм и свыше 500 мм. Переключения и обход трасс подземных и надземных тепловых сетей. Наблюдение за состоянием внешней поверхности теплотрасс с целью предохранения трубопроводов от затопления верхними или грунтовыми водами. Проверка состояния попутных дренажей и дренажных колодцев, очистка дренажных труб и колодцев, откачка воды из камер и колодцев. Осмотр оборудования в камерах или в надземных павильонах. Обслуживание и текущий ремонт запорной и регулирующей арматуры с ручным приводом и с приводом от червячной передачи, спускных и воздушных кранов, опор, металлоконструкций, сальниковых компенсаторов и другого оборудования и сооружений тепловых сетей. Проверка камер на загазованность, содержание камер и всего оборудования в камерах или надземных павильонах в чистоте, покраска металлоконструкций, маркировка трубопроводов и арматуры, подготовка шурфов на трассах. Капитальный ремонт тепловых сетей, гидравлические и тепловые испытания сетей. Пуск и наладка тепловых сетей, контроль за режимом их работы.

3. Компетенции, формируемые в результате освоения ОППО

В результате освоения слушатель должен обладать следующими компетенциями

КОД	Компетенции
Общие компетенции	
ОК1	Понимать сущность и социальную значимость своей профессии «Слесарь по обслуживанию тепловых сетей», проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы по обслуживанию тепловых сетей.
ОК4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач по обслуживанию по тепловых сетей.
ОК5	Использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности «Слесаря по обслуживанию тепловых сетей».

Профессиональные компетенции	
1. Техническое обслуживание оборудования тепловых сетей, тепловых камер, систем сбора и возврата конденсата, насосных станций.	
ПК1.1	Изготавливать приспособления для технического обслуживания узлов и механизмов оборудования тепловых сетей, тепловых камер, систем сбора и возврата конденсата, насосных станций.
ПК1.2	Выявлять дефекты во время обходов и осмотров оборудования тепловых сетей при проверке его в процессе эксплуатации.
ПК1.3	Составлять ведомости на техническое обслуживание узлов и механизмов оборудования тепловых сетей, тепловых камер, систем сбора и возврата конденсата, насосных станций.
2. Проверка, наладка и техническое обслуживание узлов и трубопроводов тепловых сетей.	
ПК2.1	Принимать в эксплуатацию оборудование тепловых сетей, прошедшее плановое техническое обслуживание, промывку, и включать его в работу.
ПК2.2	Производить испытания, промывку и пробный пуск тепловых сетей под наблюдением инженерно-технического персонала.
3. Устранение и предупреждение аварий и неполадок в работе системы тепловых сетей, путем планового своевременного обслуживания тепловой сети.	
ПК3.1	Производить плановые и внеочередные осмотры наружных трубопроводов тепловых сетей, на эстакадах, внутрикамерной и подвальной прокладки.
ПК3.2	Производить техническое обслуживание тепловых сетей, согласно технологическим картам.
ПК3.3	Выявлять оборудование и механизмы оборудования тепловых сетей, тепловых камер, систем сбора и возврата конденсата, насосных станций, не подлежащее уже техническому обслуживанию, в силу его износа, требующих только замены в случае обнаружения его неисправностей.

В результате освоения учебной программы «Слесарь по обслуживанию тепловых сетей»

Должен знать: схему обслуживаемого участка; устройство и принцип работы оборудования тепловых сетей; особенности работы на оборудовании, находящемся под давлением; назначение и места установки арматуры, компенсаторов, средств измерений обслуживаемого участка; виды и правила производства земляных, такелажных, ремонтных и монтажных работ; слесарное дело; основы теплотехники. Правила и способы наиболее рационального выполнения слесарных операций; способы устранения неисправностей и причины их возникновения; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки трубопровода; основные сведения о газовой сварке труб и присадочных материалах, основные требования при сварке труб и термообработке сварных соединений; технические условия на гидравлическое испытание; правила отключения и включения трубопроводов; правила установки компенсаторов всех типов; правила и способы демонтажа и монтажа запорной и предохранительной арматуры, компенсаторов, подвижных и неподвижных опор и подвесок; устройство гидро- и теплоизоляции трубопроводов; чтение рабочих чертежей и схем трубопроводов; устройство и назначение специального инструмента, приспособлений и средств измерений средней сложности; правила закалки, заправки и отпуска слесарного инструмента; допуски и посадки, качества и параметры шероховатости; правила эксплуатации, ухода, смазки грузоподъемных машин, механизмов и приспособлений; основные и вспомогательные материалы, применяемые на ремонте оборудования тепловых сетей; элементарные сведения по механике, теплотехнике.

При обслуживании оборудования тепловых сетей с трубопроводами диаметром свыше 500 мм - V группа квалификации.

Должен уметь: Применять требования охраны труда при проведении работ по обслуживанию трубопроводов и арматуры тепловых сетей к сезонной и межсезонной эксплуатации. Правила чтения чертежей, условных обозначений тепловых сетей, камер, арматуры, компенсаторов, предохранительных и сбросных устройств на тепловой сети. Принципы технологии и техники обслуживания оборудования тепловых сетей к сезонной эксплуатации. Виды, назначение, устройство, принцип технического обслуживания повысительных и циркуляционных насосов на тепловых сетях. Виды, назначение, устройство, принцип технического обслуживания запорно-регулирующей, предохранительной и сбросной арматуры. Принцип действия, назначение и особенности обслуживания трубопроводных систем сбора и возврата конденсата тепловой сети. Виды основных деталей трубопроводных систем, соединений труб и креплений трубопроводов для их технического обслуживания; назначение и правила пользования механизированным инструментом для обслуживания и промывки тепловой сети. Правила технического обслуживания, промывки, гидравлической и гидропневматической, и испытаний на прочность и плотность, испытания на теплопотери, гидравлические потери, на потенциал блуждающих токов, режимно-наладочные испытания и испытания на максимальную расчетную температуру теплоносителя тепловой сети.

4. Календарный учебный график и форма обучения «Слесаря по обслуживанию тепловых сетей» 4-5 группы квалификации.

Нормативный срок освоения программы – 2 недели

Продолжительность обучения: 80 часов

Форма обучения: очная

5. Структура Программы

5.1 Учебный план включает разделы и темы:

- Общепрофессиональный раздел
- Профессиональный раздел
- Практическое обучение (производственная практика в организации)
- Кроме того, в план включена Итоговая аттестация

5.2 Учебно-тематические планы по темам.

5.3 Рабочие программы по темам.

5.4 Практическое обучение. Производственная практика проводится в соответствии с заключенным Договором на рабочих местах предприятия, которое направило рабочего на обучение. Администрация предприятия определяет ответственных за организацию производственной практики из числа квалифицированных рабочих. Инструктор ведет дневник практического обучения. Задачей производственной практики является закрепление и совершенствование приобретенных в процессе обучения профессиональных умений и выработка навыков у слушателей по осваиваемой профессии, развитие общих и профессиональных компетенций, освоение современных производственных процессов, адаптации обучаемых к конкретным условиям деятельности организаций. На производственную практику слушатели допускаются только после сдачи зачета по безопасности труда.

6. Оценка и контроль качества освоения ОПО.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

По завершении теоретического и практического обучения производится итоговая аттестация - квалификационный экзамен. Экзамен определяет соответствие полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения.

Слушателям при успешной сдаче теоретического и практического экзамена выдаются свидетельства установленного образца. Экзамен проводится по экзаменационным билетам, прилагаемым к программе.

7. Образовательное учреждение имеет право:

- Изменять последовательность изучения разделов и тем учебного предмета при условии выполнения программы учебного предмета.
- Увеличивать количество часов, отведенных на изучение учебных предметов и на обучение практическому техническому обслуживанию системы тепловых сетей, систем сбора и возврата конденсата, путем ввода дополнительных тем, и упражнений, учитывающих особенности обслуживания конкретных, находящихся на балансе предприятия, тепловых сетей.
- Объем учебной нагрузки распределять на аудиторную и внеаудиторную.

Квалификационная характеристика

«Слесарь по обслуживанию тепловых сетей» 4 группа квалификации

Квалификация: 4 группа квалификации

Должен знать:

- схему обслуживаемого участка, устройство и принцип работы оборудования тепловых сетей;
- особенности работы оборудования, находящегося под давлением, назначение и место установки арматуры, компенсаторов, средств измерений обслуживаемого участка;
- виды и правила производства земляных, такелажных, ремонтных и монтажных работ;
- слесарное дело, основы теплотехники.

Должен уметь

- Обслуживание оборудования тепловых сетей с трубопроводами диаметром до 500 мм.
- Переключение и обход трасс подземных и надземных тепловых сетей.
- Наблюдение за состоянием внешней поверхности теплотрасс с целью предохранения трубопровода от затопления грунтовыми водами.
- Проверка состояния попутных дренажей и дренажных колодцев, откачка воды из камер и колодцев.
- Осмотр оборудования в камерах или надземных павильонах.
- Обслуживание и текущий ремонт запорной и регулирующей арматуры с ручным приводом и приводом от червячной передачи, спускных и воздушных кранов, опор, металлоконструкций, сальниковых компенсаторов и другого оборудования, а так же сооружений тепловых сетей.
- Проверка камер на загазованность, содержание камер и всего оборудования в камерах или надземных павильонах в чистоте, покраска металлоконструкций, маркировка трубопроводов и арматуры, шурфов на трассе.
- Пуск и наладка тепловых сетей, контроль за режимом их работы

Примерный перечень квалификационных (пробных) работ на 4-ю группу квалификации

Разборка, техническое обслуживание, сборка тепловых сетей Ду до 500мм:

1. Воздушников.
2. Спускников.
3. Сальниковых компенсаторов.
4. Кранов, задвижек.
5. Опор.
6. Конструкционных компонентов камер при подземной прокладке.
7. Теплоизоляционных конструкций.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН
ПРОГРАММЫ**
повышения квалификации рабочих по профессии
«Слесарь по обслуживанию тепловых сетей» 4 группы квалификации
Продолжительность обучения: 80 часов
Форма обучения: очная, с отрывом от производства.
Базовый уровень слушателей: среднее общее образование.

№ п/п	Наименование предметов	Недели		Всего за курс обучения	Форма контроля знаний (проме- жуточная и итоговая аттестация
		1	1		
		Часов в неделю			
1	Общепрофессиональный раздел			16	Зачет
1.1	Основы теплотехники и физики	8		8	
1.2	Безопасность труда и пожарная безопасность	8		8	
2	Профессиональный раздел			20	Зачет
2.1	Материаловедение. Материалы для технического обслуживания арматуры тепловых сетей ДУ до 500, компенсаторов сальниковых и сильфонных, подвижных и неподвижных опор.	4		4	
2.2	Требование к оперативно-ремонтному персоналу «Слесарь по обслуживанию тепловых сетей» 4 группы квалификации	4		4	
2.3	Обслуживание тепловой сети, паровых и водяных тепловых сетей, систем сбора и возврата конденсата на паровых сетях. Обслуживание насосных, бойлерных, циркуляционных и подкачивающих станций.	4		4	
2.4	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Правила безопасности при выполнении отдельных работ при ремонте тепловых сетей..	4		4	
2.5	Устройство и эксплуатация трубопроводных систем тепловых сетей. Разборка, обслуживание и сборка задвижек, вентилей, компенсаторов, опор подвижных тепловых сетей. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях на производстве.	4		4	
3	Консультация	4		4	
4	Практическое обучение		32	32	
5	Итоговая аттестация		8	8	Квалификаци онный экзамен
	Итого:	40	40	80	

ПРОГРАММА
повышения квалификации рабочих по профессии
«Слесарь по обслуживанию тепловых сетей» 4 группы квалификации.

1. Общепрофессиональный раздел.

1.1. Основы теплотехники и физики.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Плотность вещества.	8		8
2	Единицы измерения.	4	4	8

Программа

Тема Плотность вещества.

Понятие о плотности вещества. Понятие о давлении статическом, избыточном, абсолютном.

Тема. Единицы измерения.

Теплоемкость. Способы передачи тепла. Свойства воды. Состав и свойства воздуха.

1.2. Безопасность труда и пожарная безопасность.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Охрана труда,	5	3	8
2	Пожарная безопасность	5	3	8

Программа

Тема Охрана труда,

Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ при обслуживании тепловых сетей. Виды работ в тепловых сетях, выполняемые по нарядам. Порядок назначения лиц, ответственных за безопасность работ. Допуск бригады к работе. Надзор во время работы. Изменение в составе бригады. Оформление перерывов в работе. Работа подрядных организаций. Сдача-приемка рабочего места.

Тема. Пожарная безопасность

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности при техническом и эксплуатационном обслуживании тепловой сети.

2. Профессиональный раздел.

2.1. Материаловедение. Материалы для обслуживания тепловых сетей, магистральных трубопроводов и распределительных сетей, запорной и предохранительной арматуры, компенсаторов, подвижных и неподвижных опор. Защита от коррозии.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Основы материаловедения	2		2
2	Антикоррозионные мероприятия.	1	1	2

Программа

Тема Основы материаловедения

Общие сведения о материалах тепловых сетей, металлах и сплавах, полимерных трубопроводах (полиэтиленовых, полипропиленовых). Уплотнительные материалы. Теплоизоляционные материалы. Гидроизоляционные материалы.

Тема. Антикоррозионные мероприятия.

Защита металла тепловых сетей от коррозии. Факторы, приводящие к наружной и внутренней коррозии тепловой сети и арматуры.

Проведение антикоррозионных мероприятий, защиту от электрохимической коррозии. Надежная консервация систем теплоснабжения в межотопительный период и антикоррозионное ингибирование сетевой воды в отопительный период.

2.2. Требования к оперативно-ремонтному персоналу и ремонтному персоналу.

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Требования к персоналу.	2		2
2	Инструктажи, проверка знаний, тренировки	2		2

Программа

Тема Требования к персоналу.

Требования к персоналу, «слесарю по обслуживанию тепловой сети 4 группы квалификации», допускаемому к выполнению работ по обслуживанию на тепловых сетях. Обязательные формы работы с оперативно-ремонтным персоналом тепловой сети, слесарями по обслуживанию тепловой сети 4 группы квалификации.

Тема. Инструктажи, проверка знаний, тренировки

Инструктажи, стажировка, проверка знаний, дублирование, допуск к самостоятельной работе, контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки, специальная подготовка, повышение квалификации слесарей по обслуживанию тепловых сетей.

2.3. Технологические установки тепловой сети. Тепловые пункты на тепловой сети.

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Требования к технологическому оборудованию тепловой сети.	1		1
2	Теплообменные аппараты в тепловых пунктах на тепловой сети. Конструкция и особенности тепловых камер.	1		1
3	Системы теплоснабжения. Требования к трубопроводам тепловой сети.	1		1
4	Вопросы эксплуатации и обслуживания систем теплоснабжения, совокупности источника тепловой сети и систем теплопотребления.		1	1

Программа

Тема Требования к оборудованию тепловой сети.

Требования к оборудованию тепловых сетей: запорной арматурой, фильтрам (грязевикам), контрольно-измерительной аппаратуре и тепловой изоляции. Обозначение и окраска запорной арматуры на тепловых сетях. Современные материалы и изделия систем тепловых сетей. Номенклатура металлических труб (стальных, с внутренним неметаллическим покрытием, медных, чугунных); неметаллических (керамических, асбестоцементных, пластмассовых полиэтиленовых, полипропиленовых, и их соединительные детали). Необходимые сопутствующие материалы и изделия. Условия, не допускающие работу тепловых сетей.

Тема Теплообменные аппараты на ЦТП тепловой сети. Конструкция и особенности технического обслуживания тепловой сети.

Конструкция кожухотрубных и пластинчатых теплообменных аппаратов на ЦТП тепловой сети. Способы их включения в системе теплоснабжения. Порядок осмотра тепловых сетей наземных и подвальных и внекамерных врезок. Основные требования по подготовке к планово-предупредительному ремонту оборудования систем тепловых сетей.

Тема Системы теплоснабжения. Требования к трубопроводам.

Консервация тепловых сетей. Требования к соединениям трубопроводов из стальных, чугунных, пластиковых материалов.

Тема Вопросы обслуживания и очистки систем теплоснабжения

Способы очистки систем теплоснабжения и удаления воздуха из них.

Испытания на прочность и плотность водяных систем тепловых сетей Ду до 500 мм. Оборудование пароводяных, водоводяных теплообменников на тепловых сетях. Контроль за эффективностью работы сетевых водоподогревателей. технологических энергоустановок тепловых сетей.

2.4. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Правила безопасности при выполнении отдельных работ

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Наряды. Работы, выполняемые по нарядам. Правила оформления	2		2
2	Порядок выполнения работ	1	1	2

Программа

Тема Наряды. Работы, выполняемые по нарядам. Правила оформления

Виды работ, выполняемые по нарядам. Специальные работы. Порядок выдачи нарядов и распоряжений. Требования к лицам, выдающим наряды-допуски. Ответственные лица за безопасность работ. Оформление наряда-допуска. Допуск бригады к работе. Надзор во время работы. Изменение в составе бригады. Оформление перерывов в работе. Работа подрядных организаций. Сдача - приемка рабочего места.

Тема Порядок выполнения работ

Территория, помещения и рабочие места. Требования к оборудованию тепловых сетей, их обслуживанию. Обслуживание оборудования тепловых камер. Работы по техническому обслуживанию на высоте, на эстакадах тепловой сети, с лесов, подмостей и других приспособлений. Работа по обслуживанию в подземных сооружениях и резервуарах тепловой сети. Земляные работы при техническом обслуживании тепловых камер, компенсаторов и тепловой сети.

2.5. Устройство и эксплуатация систем конденсатопроводов и циркуляционных трубопроводов тепловой сети

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Устройство и эксплуатация систем циркуляционных трубопроводов тепловой сети	1	1	2
2	Устройство систем конденсатопроводов тепловой сети.	1		1
3	Испытания гидравлические.	1		1

Программа

Тема Устройство и эксплуатация систем сбора и возврата конденсата на тепловой сети.

Разборка, техническое обслуживание и сборка, установок и систем сбора и возврата конденсата на тепловой сети.

Устройство и монтаж индивидуальных и центральных тепловых пунктов на системах сбора и возврата конденсата, систем конденсатопроводов на тепловой сети. Регулирование тепловых и гидравлических режимов после технического обслуживания тепловой сети слесарем по обслуживанию тепловой сети 4 группы квалификации. Нормы отклонения среднесуточной температуры воды на подающем (прямом) и обратном трубопроводах от температурного графика в тепловой сети. Требование к минимальной нормативной утечке в системах тепловых сетей.

Тема. Устройство систем сбора и возврата конденсата.

Схемы подключения систем сбора и возврата конденсата. Порядок настройки температурных режимов на тепловых сетях паровых и водяных. Порядок их обслуживания. Требования к температурному режиму эксплуатации систем горячего водоснабжения тепловых сетей, отдельно проложенных от двухтрубной системы тепловых сетей, в закрытых системах теплоснабжения. Схемы регулировки расхода теплоносителя в циркуляционном трубопроводе системы тепловой сети. Порядок гидравлической и гидропневматической промывки систем тепловых сетей.

Тема. Испытания.

Требования по проведению гидравлических испытаний тепловых сетей в зависимости от типа материалов, используемых в трубопроводах. Требования к проведению гидравлических испытаний на прочность и порядок их проведения в тепловых сетях. Технический контроль за состоянием оборудования, тепловых сетей. Осмотры и техническое освидетельствование. Контроль за эффективностью работы контрольно- измерительной аппаратуры.

Действие оперативно-ремонтного персонала при возникновении аварийной ситуации в системах на тепловой сети.

Действия оказывающих помощь пострадавшему в случае комы, ожогах при аварии на тепловой сети, отравления газами при сварке.

3.Консультация

4. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.

Инструктаж по безопасным методам технического обслуживания оборудования

Тема Безопасные методы обслуживания и ремонта

Инструктаж по безопасным методам обслуживания оборудования тепловых сетей. Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте.

Тема Технологическая документация

Разбор технической и технологической документации тепловой сети. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ. Отработка технологического процесса технического обслуживания, разборки и сборки теплотехнического оборудования тепловой сети: задвижки, воздушники, спускники, компенсаторы, опоры.

Ревизия и техническое обслуживание арматуры системы теплоснабжения

Тема Ревизия арматуры

Диагностика и замена резьбовых и фланцевых соединений труб, отводов, тройников кранов, деталей крепления, заглушек. Арматура паро-водозапорная и регулирующая: чистка, смазка, ремонт, испытание на плотность. Правила обслуживания механического и электрического привода задвижек.

Устройство прокладки тепловой сети.

Тема Способы прокладки тепловой сети. Устройство прокладки

Канальная и бесканальная прокладка. Виды каналов – проходные, полупроходные, непроходные. Сборка, разборка, обслуживание сборных железобетонных камер, каналов. Крепление трубопровода. Установка уклона. Организация технического обслуживания арматуры и оборудования на месте установки. Доставка оборудования и трубопроводов на место установки.

Установка компенсаторов.

Тема Компенсаторы – назначение, конструкция, эксплуатация

Виды компенсаторов и их конструкция. Способы обслуживания компенсаторов. Волнистые компенсаторы. Эксплуатация сальниковых компенсаторов. Устройство и замена набивки.

Самостоятельная работа по техническому оборудованию тепловой сети.

Самостоятельное выполнение работ по техническому обслуживанию оборудования системы теплоснабжения тепловой сети.

Квалификационная работа выполняется согласно перечня пробных работ, разработанных квалификационной комиссией.

5.Квалификационный экзамен.

Квалификационная характеристика «Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей»

Квалификация: 5 группа квалификации

Должен знать:

- схему обслуживаемого участка, устройство и принцип работы оборудования тепловых сетей диаметром выше 500 мм;
- особенности работы оборудования, находящегося под давлением, назначение и место установки арматуры, компенсаторов, средств измерений обслуживаемого участка;
- виды и правила производства земляных, такелажных, ремонтных и монтажных работ на тепловых сетях диаметром выше 500 мм;
- слесарное дело, основы теплотехники.

Должен уметь

- Обслуживание оборудования тепловых сетей с трубопроводами диаметром выше 500 мм.
- Переключение и обход трасс подземных и надземных тепловых сетей.
- Наблюдение за состоянием внешней поверхности теплотрасс с целью предохранения трубопровода от затопления грунтовыми водами.
- Проверка состояния попутных дренажей и дренажных колодцев, откачка воды из камер и колодцев.
- Осмотр оборудования в камерах или надземных павильонах.
- Обслуживание и текущий ремонт запорной и регулирующей арматуры с ручным приводом и приводом от червячной передачи, спускных и воздушных кранов, опор, металлоконструкций, сальниковых компенсаторов и другого оборудования, а так же сооружений тепловых сетей.
- Проверка камер на загазованность, содержание камер и всего оборудования в камерах или надземных павильонах в чистоте, покраска металлоконструкций, маркировка трубопроводов и арматуры, шурфов на трассе.
- Пуск и наладка тепловых сетей диаметром выше 500 мм; контроль за режимом их работы.

Примерный перечень квалификационных (пробных) работ на 5-ю группу квалификации

Разборка, техническое обслуживание, сборка тепловых сетей диаметром выше 500 мм:

1. Воздушников.
2. Спускников.
3. Сальниковых компенсаторов.
4. Кранов, задвижек.
5. Опор.
6. Конструкционных компонентов камер при подземной прокладке.
7. Теплоизоляционных конструкций.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ

повышения квалификации рабочих по профессии

«Слесарь по обслуживанию тепловых сетей» 5 группы квалификации

Продолжительность обучения: 80 часов

Форма обучения: очная, с отрывом от производства.

Базовый уровень слушателей: среднее общее образование.

№ п/п	Наименование предметов	Недели		Всего за курс обучения	Форма контроля знаний (промежуточная и итоговая аттестация)
		1	1		
		Часов в неделю			
1	Общепрофессиональный раздел			16	Зачет
1.1	Основы теплотехники и физики	8		8	
1.2	Безопасность труда и пожарная безопасность	8		8	
2	Профессиональный раздел			20	Зачет
2.1	Материаловедение. Материалы для технического обслуживания арматуры тепловых сетей, диаметром выше 500 мм; компенсаторов сальниковых и сильфонных, подвижных и неподвижных опор.	4		4	
2.2	Требование к оперативно-ремонтному персоналу «Слесарь по обслуживанию тепловых сетей» 5 группы квалификации	4		4	
2.3	Обслуживание тепловой сети диаметром выше 500 мм; паровых и водяных тепловых сетей, систем сбора и возврата конденсата на паровых сетях. Обслуживание насосных, бойлерных, циркуляционных и подкачивающих станций.	4		4	
2.4	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Правила безопасности при выполнении отдельных работ при ремонте тепловых сетей..	4		4	
2.5	Устройство и эксплуатация трубопроводных систем тепловых диаметром выше 500 мм; .Разборка, обслуживание и сборка задвижек, вентилей, компенсаторов тепловых сетей диаметром выше 500 мм; , опор подвижных тепловых сетей. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях на производстве.	4		4	
3	Консультация	4		4	
4	Практическое обучение		32	32	
5	Итоговая аттестация		8	8	Квалификационный экзамен
	Итого:	40	40	80	

ПРОГРАММА
повышения квалификации рабочих по профессии
«Слесарь по обслуживанию тепловых сетей» 5 группы квалификации.

1. Общепрофессиональный раздел.

1.1. Основы теплотехники и физики.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Плотность вещества.	8		8
2	Единицы измерения.	4	4	8

Программа

Тема Плотность вещества.

Понятие о плотности вещества. Понятие о давлении статическом, избыточном, абсолютном.

Тема. Единицы измерения.

Теплоемкость. Способы передачи тепла. Свойства воды. Состав и свойства воздуха.

1.2. Безопасность труда и пожарная безопасность.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Охрана труда,	5	3	8
2	Пожарная безопасность	5	3	8

Программа

Тема Охрана труда,

Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ при обслуживании тепловых сетей диаметром выше 500 мм;

Виды работ в тепловых сетях, выполняемые по нарядам. Порядок назначения лиц, ответственных за безопасность работ. Допуск бригады к работе. Надзор во время работы. Изменение в составе бригады. Оформление перерывов в работе. Работа подрядных организаций. Сдача-приемка рабочего места.

Тема. Пожарная безопасность

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности при техническом и эксплуатационном обслуживании тепловой сети диаметром выше 500 мм.

2. Профессиональный раздел.

2.1. Материаловедение. Материалы для обслуживания тепловых сетей, магистральных трубопроводов и распределительных сетей, запорной и предохранительной арматуры, компенсаторов, подвижных и неподвижных опор. Защита от коррозии.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Основы материаловедения	2		2
2	Антикоррозионные мероприятия.	1	1	2

Программа

Тема Основы материаловедения

Общие сведения о материалах тепловых сетей, металлах и сплавах, полимерных трубопроводах (полиэтиленовых, полипропиленовых). Уплотнительные материалы. Теплоизоляционные материалы. Гидроизоляционные материалы.

Тема. Антикоррозионные мероприятия.

Защита металла тепловых сетей от коррозии. Факторы, приводящие к наружной и внутренней коррозии тепловой сети и арматуры.

Проведение антикоррозионных мероприятий, защиту от электрохимической коррозии. Надежная консервация систем теплоснабжения в межотопительный период и антикоррозионное ингибирование сетевой воды в отопительный период.

2.2. Требования к оперативно-ремонтному персоналу и ремонтному персоналу, обслуживающих тепловые сети диаметром выше 500 мм;

.

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Требования к персоналу 5 группы квалификации	2		2
2	Инструктажи, проверка знаний, тренировки	2		2

Программа

Тема Требования к персоналу.

Требования к персоналу, «слесарю по обслуживанию тепловой сети 5 группы квалификации», допускаемому к выполнению работ по обслуживанию на тепловых сетях диаметром выше 500 мм;

Обязательные формы работы с оперативно-ремонтным персоналом тепловой сети, слесарями по обслуживанию тепловой сети 5 группы квалификации.

Тема. Инструктажи, проверка знаний, тренировки

Инструктажи, стажировка, проверка знаний, дублирование, допуск к самостоятельной работе, контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки, специальная

подготовка, повышение квалификации слесарей по обслуживанию тепловых сетей тепловых сетей 5 группы квалификации.

2.3. Технологические установки тепловой сети. Тепловые пункты на тепловой сети.

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Требования к технологическому оборудованию тепловой сети диаметром выше 500 мм.	1		1
2	Теплообменные аппараты в тепловых пунктах на тепловой сети. Конструкция и особенности тепловых камер.	1		1
3	Системы теплоснабжения. Требования к трубопроводам тепловой сети диаметром выше 500 мм.	1		1
4	Вопросы эксплуатации и обслуживания систем теплоснабжения, совокупности источника тепловой сети и систем теплопотребления.		1	1

Программа

Тема Требования к оборудованию тепловой сети.

Требования к оборудованию тепловых сетей диаметром выше 500 мм: запорной арматурой, с электроприводом, фильтрам (грязевикам), контрольно-измерительной аппаратуре и тепловой изоляции. Обозначение и окраска запорной арматуры на тепловых сетях. Современные материалы и изделия систем тепловых сетей. Номенклатура металлических труб (стальных, с внутренним неметаллическим покрытием, чугунных); неметаллических (керамических, асбестоцементных, пластмассовых, полиэтиленовых, полипропиленовых, и их соединительные детали). Необходимые сопутствующие материалы и изделия. Условия, не допускающие работу тепловых сетей диаметром выше 500 мм.

Тема Теплообменные аппараты на ЦТП тепловой сети. Конструкция и особенности ремонта тепловой сети.

Конструкция кожухотрубных и пластинчатых теплообменных аппаратов на ЦТП тепловой сети диаметром выше 500 мм.

Способы их включения в системе теплоснабжения. Порядок осмотра тепловых сетей диаметром выше 500 мм., наземных и подвальных и внекамерных врезок. Основные требования по подготовке к планово-предупредительному ремонту оборудования систем тепловых сетей.

Тема Системы теплоснабжения. Требования к трубопроводам.

Консервация тепловых сетей диаметром выше 500 мм. Требования к соединениям трубопроводов из стальных, чугунных, пластиковых материалов.

Тема Вопросы ремонтов и очистки систем теплоснабжения

Способы очистки систем теплоснабжения и удаления воздуха из них.

Испытания на прочность и плотность водяных систем тепловых сетей диаметром выше 500 мм. Оборудование пароводяных, водоводяных теплообменников на тепловых сетях. Контроль за эффективностью работы сетевых водоподогревателей. технологических энергоустановок тепловых сетей.

2.4.Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Правила безопасности при выполнении отдельных работ на тепловых сетях диаметром выше 500 мм

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Наряды. Работы, выполняемые по нарядам. Правила оформления	2		2
2	Порядок выполнения работ	1	1	2

Программа

Тема Наряды. Работы, выполняемые по нарядам. Правила оформления

Виды работ, выполняемые по нарядам. Специальные работы. Порядок выдачи нарядов и распоряжений. Требования к лицам, выдающим наряды-допуски. Ответственные лица за безопасность работ. Оформление наряда-допуска. Допуск бригады к работе. Надзор во время работы. Изменение в составе бригады. Оформление перерывов в работе. Работа подрядных организаций. Сдача - приемка рабочего места.

Тема Порядок выполнения работ

Территория, помещения и рабочие места. Требования к оборудованию тепловых сетей диаметром выше 500 мм, их обслуживанию. Обслуживание оборудования тепловых камер. Работы по техническому обслуживанию на высоте, на эстакадах тепловой сети диаметром выше 500 мм, с лесов, подмостей и других приспособлений. Работа по обслуживанию в подземных сооружениях и резервуарах тепловой сети диаметром выше 500 мм. Земляные работы при техническом обслуживании тепловых камер, компенсаторов и тепловой сети диаметром выше 500 мм.

2.5. Устройство и эксплуатация систем конденсатопроводов и циркуляционных трубопроводов тепловой сети диаметром выше 500 мм.

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Устройство и эксплуатация систем циркуляционных трубопроводов тепловой сети диаметром выше 500 мм	1	1	2
2	Устройство систем конденсатопроводов тепловой сети.	1		1
3	Испытания гидравлические.	1		1

Программа

Тема Устройство и эксплуатация систем сбора и возврата конденсата на тепловой сети диаметром выше 500 мм.

Разборка, техническое обслуживание и сборка, установок и систем сбора и возврата конденсата на тепловой сети.

Устройство и монтаж индивидуальных и центральных тепловых пунктов на системах сбора и возврата конденсата, систем конденсатопроводов на тепловой сети. Регулирование тепловых и гидравлических режимов после технического обслуживания тепловой сети слесарем по обслуживанию тепловой сети 4 группы квалификации. Нормы отклонения среднесуточной температуры воды на подающем (прямом) и обратном трубопроводах от

температурного графика в тепловой сети. Требование к минимальной нормативной утечке в системах тепловых сетей.

Тема. Устройство систем сбора и возврата конденсата.

Схемы подключения систем сбора и возврата конденсата. Порядок настройки температурных режимов на тепловых сетях паровых и водяных диаметром выше 500 мм. Порядок их обслуживания. Требования к температурному режиму эксплуатации систем горячего водоснабжения тепловых сетей, отдельно проложенных от двухтрубной системы тепловых сетей, в закрытых системах теплоснабжения. Схемы регулировки расхода теплоносителя в циркуляционном трубопроводе системы тепловой сети. Порядок гидравлической и гидропневматической промывки систем тепловых сетей диаметром выше 500 мм.

Тема. Испытания.

Требования по проведению гидравлических испытаний тепловых сетей диаметром выше 500 мм в зависимости от типа материалов, используемых в трубопроводах. Требования к проведению гидравлических испытаний на прочность и порядок их проведения в тепловых сетях диаметром выше 500 мм. Технический контроль за состоянием оборудования, тепловых сетей. Осмотры и техническое освидетельствование. Контроль за эффективностью работы контрольно-измерительной аппаратуры.

Действие оперативно-ремонтного персонала при возникновении аварийной ситуации в системах на тепловой сети.

Действия оказывающих помощь пострадавшему в случае комы, термических и химических ожогах при аварии на тепловой сети, отравления газами при сварке.

3. Консультация.

4. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.

Инструктаж по безопасным методам технического обслуживания оборудования тепловых сетей диаметром выше 500 мм.

Тема Безопасные методы обслуживания и ремонта

Инструктаж по безопасным методам обслуживания оборудования тепловых сетей диаметром выше 500 мм. Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте.

Тема Технологическая документация

Разбор технической и технологической документации тепловой сети диаметром выше 500 мм. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ. Отработка технологического процесса технического обслуживания, разборки и сборки теплотехнического оборудования тепловой сети: задвижки, воздушники, спускники, компенсаторы, опоры.

Ревизия и техническое обслуживание арматуры системы теплоснабжения тепловой сети, диаметром выше 500 мм

Тема Ревизия арматуры

Диагностика и замена резьбовых и фланцевых соединений труб, отводов, тройников кранов, деталей крепления, заглушек. Арматура паро-водозапорная и регулирующая: чистка, смазка, ремонт, испытание на плотность. Правила обслуживания механического и электрического привода задвижек тепловой сети диаметром выше 500 мм.

Устройство прокладки тепловой сети диаметром выше 500 мм.

Тема Способы прокладки тепловой сети. Устройство прокладки

Канальная и бесканальная прокладка. Виды каналов – проходные, полупроходные, непроходные. Сборка, разборка, обслуживание сборных железобетонных камер, каналов. Крепление трубопровода. Установка уклона. Организация технического обслуживания арматуры и оборудования на месте установки. Доставка оборудования и трубопроводов на место установки.

Установка компенсаторов.

Тема Компенсаторы – назначение, конструкция, эксплуатация

Виды компенсаторов и их конструкция. Способы обслуживания компенсаторов. Волнистые компенсаторы. Эксплуатация сальниковых компенсаторов. Устройство и замена набивки.

Самостоятельная работа по техническому оборудованию тепловой сети диаметром выше 500 мм.

Самостоятельное выполнение работ по техническому обслуживанию оборудования системы теплоснабжения тепловой сети диаметром выше 500 мм.

Квалификационная работа выполняется согласно перечня пробных работ, разработанных квалификационной комиссией.

5. Квалификационный экзамен.

Организационно-педагогические условия реализации программы.

Для проведения занятий в Институте оборудовано лекционная аудитория, 2 компьютерных класса. Используется 12 учебных стендов, 30 компьютеров, на которых установлена программа для подготовки теплоэнергетического персонала.

Лекционные и практические занятия со слушателями проводятся в специализированной аудитории, оснащенной медиапроектором для демонстрации слайдов и учебных видеофильмов. На стенах висят плакаты по разделам изучаемого материала.

Технические средства обучения.

Медиапроектор со слайд-пособиями по Программе «Слесарь тепловых сетей»

Наглядные пособия к программе обучения

Схемы

Закрытая двухтрубная система теплоснабжения.

Открытая двухтрубная система теплоснабжения.

Независимая двухтрубная система теплоснабжения с открытым водоразбором.

Схема теплового пункта.

Система централизованного теплоснабжения.

Плакаты и наглядные пособия

Кондиционер.

Калорифер

Подогреватель водо-водяной пластинчатый.

Типы аппаратов воздушного охлаждения.

Макеты

Арматура запорная.

Арматура регулирующая и дросселирующая.

Арматура предохранительная.

Счетчики учета тепла и теплоносителя

Слайды

Комплект слайдов по вентиляционным установкам

Комплект слайдов по теплопотребляющим энергоустановкам

Комплект слайдов по тепловым пунктам

Литература

Основная:

1. Орлов К.С. Монтаж санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования. М., ПрофОбрИздат, 2012г.
2. Саргин Ю.Н. Слесарю – ремонтнику тепловых сетей. М., Стройиздат , 2014г.
3. СП 1214.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 Тепловые счеты

Дополнительная

4. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации Утв. Минэнерго РФ 19.06.2003 г. №229.
5. Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей. Утв. Минэнерго РФ 03 апреля 1997 г.(с изменениями от 2000г)
6. Витальев В.П. Эксплуатация тепловых пунктов систем теплоснабжения, М., Стройиздат 2012г.
7. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок, Минэнерго, 2003г.
8. СНиП 2.04.14-88 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.
9. ГОСТ 12.0.004-90ССБТ. Организация обучения безопасности труда.
10. Правила охраны труда при эксплуатации тепловых энергоустановок. Утв. Пр. №551 Минтруда от 17.08.2015г

Билеты квалификационных экзаменов для «Слесаря по ремонту тепловых сетей» 4 квалификационной группы

БИЛЕТ №1

1. Правила работы с электросварочным оборудованием.
2. Основные положения электротехники.
3. Ремонт механического и электрического привода запорной арматуры.
4. Требования охраны труда при разборке насосов.
5. Пожарная безопасность при работе с арматурой при испытаниях на плотность.

БИЛЕТ №2

1. Общие сведения о давлении. Единицы измерения. Определение.
2. Приборы для измерения давления.
3. Общие сведения о температуре. Единицы измерения. Определение.
4. Требования охраны труда при работе с приборами для измерения температуры и давления.
5. Пожарная безопасность при работе с уплотнительными материалами.

БИЛЕТ №3

1. Основные слесарные инструменты. Назначение. Порядок выполнения работ.
2. Физические и химические свойства металлов.
3. Механические свойства металлов.
4. Требования охраны труда при работе с оборудованием тепловых сетей Ду 500 мм и выше.
5. Пожарная безопасность при работе с газосварочным оборудованием.

БИЛЕТ №4

1. Виды соединений (резьбовое и фланцевое). Характеристики.
2. Последовательность проведения разборки, чистки, окраски оборудования.
3. Нарезка резьбы (внутренней и наружной). Необходимое оборудование и материалы.
4. Требования охраны труда при сверлении отверстий в тепловой сети.
5. Пожарная безопасность при окрасочных работах.

БИЛЕТ №5

1. Сопутствующие материалы и изделия.
2. Требования к соединениям трубопроводов из стальных материалов Ду 500 мм и выше.
3. Измерительные инструменты. Порядок проведения измерений. Погрешность.
4. Требования охраны труда для слесаря по обслуживанию тепловых сетей 5 группы квалификации
5. Пожарная безопасность при нанесении антикоррозионных покрытий.

БИЛЕТ №6

1. Квалификационная характеристика слесаря по обслуживанию тепловых сетей 5 группы квалификации
2. Особенности обслуживания арматуры диаметром более 500мм.
3. Требования гигиены к рабочей одежде, уход за ней и правила хранения. Правила личной гигиены. Освещение рабочих мест.
4. Требования охраны труда при укреплении траншей котлованов для сети.
5. Пожарная безопасность при обслуживании тепловой сети с изоляцией из полиуретана.

БИЛЕТ №7

1. Гидравлические испытания оборудования тепловых сетей Ду 500 мм и выше.
2. Коррозия трубопроводов. Виды коррозии. Способы защиты от коррозии.
3. Первая помощь при отравлении газами.
4. Требования охраны труда при работе по обслуживанию тепловой сети на эстакадах.
5. Правила пожарной безопасности газорезке тепловой сети.

БИЛЕТ №8

1. Требования пожарной безопасности.
2. Требования к обслуживанию тепловой сети Ду 500 мм и выше.
3. Вредные вещества.
4. Требования охраны труда при работе в проходном канале.
5. Пожарная безопасность при окрасочных работах.

БИЛЕТ №9

1. Организация управления производством. Характеристика производственного процесса в отрасли.
2. Система управления. Основы планирования отрасли.
3. Экономическая эффективность капитальных вложений, новой техники и прогрессивных технологий в тепловые сети.
4. Требования охраны труда при работе, на тепловых сетях слесарями 5 группы квалификации.
5. Пожарная безопасность при обслуживании тепловой сети с изоляцией из полиуретана.

БИЛЕТ №10

1. Инструктажи, стажировка, проверка знаний, дублирование, допуск
2. Контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки, специальная подготовка.
3. Виды работ, выполняемые по нарядам. Специальные работы.
4. Охраны труда при выполнении работы по нарядам и распоряжениям.
5. Пожарная безопасность при вырезке участка трубопровода для определения коррозионного износа.

БИЛЕТ №11

1. Безопасность работ при обслуживании тепловой сети Ду 500 мм и выше.
2. Оформление наряда-допуска.
3. Допуск бригады к работе.
4. Охрана труда во время работы с инструментом по обслуживанию тепловой сети .
5. Пожарная безопасность при нанесении антикоррозионных конструкций

БИЛЕТ №12

1. Оформление перерывов в работе.
2. Работа подрядных организаций.
3. Сдача-приемка рабочего места.
4. Требования охраны труда к обслуживанию оборудованию тепловой сети Ду 500мм и выше.
5. Пожарная безопасность при устройстве сверхтонких теплоизоляционных покрытий.

БИЛЕТ №13

1. Работа на высоте, с лесов, подмостей и других приспособлений.
2. Сварочные работы и работы с паяльной лампой.
3. Работа в подземных сооружениях.
4. Обслуживание оборудования и трубопроводов тепловых сетей.
5. Пожарная безопасность при теплоизоляционных работах.

БИЛЕТ №14

1. Антикоррозионные работы.
2. Окрасочные работы.
3. Земляные работы.
4. Охрана труда при выполнении такелажных работ.
5. Пожарная безопасность при окрасочных работах.

БИЛЕТ №15

1. Устройство канальной и бесканальной прокладки тепловых сетей и оборудования.
2. Шурфование подземных коммуникаций.
3. Условия пересечения трубопроводами тепловых сетей других коммуникаций.
4. Охрана труда при устройстве фланцевой арматуры – устройство и ремонт.
5. Пожарная безопасность при шурфовке тепловых сетей.

БИЛЕТ №16

1. Компенсаторы. Виды компенсаторов Ду 500 мм и выше. Общие характеристики.
2. Сильфонные компенсаторы. Правила установки и эксплуатации. Ремонт. Устройство сальниковой набивки.
3. Волнистые компенсаторы. Правила установки и эксплуатации. Ремонт.
4. Охрана труда при устройстве гнутых компенсаторов.
5. Пожарная безопасность при притирке арматуры, фасонных изделий

БИЛЕТ №17

1. Тепловые камеры. Оборудование тепловых камер Ду 500 мм и выше.
2. Каналы – классификация, устройство.
3. Правила установки и монтажа оборудования систем теплоснабжения.
4. Охрана труда при слесарной обработке деталей.
5. Пожарная безопасность при подготовке и уборка слесарного инструмента

БИЛЕТ №18

1. Работа электросварщика. Оборудование. Правила техники безопасности.
2. Правила строповки тепловых сетей Ду 500 мм и выше.
3. Обязанности ремонтного и эксплуатационного персонала.
4. Требования охраны труда при электросварочных работах
5. Пожарная безопасность при возникновении аварийной ситуации на тепловой сети.

БИЛЕТ №19

1. Правила техники безопасности при обслуживании тепловой сети Ду 500 мм и выше.
2. Инструкции по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте.
3. Необходимая техническая и технологическая документация при производстве работ.
4. Охрана труда при организации рабочего места, самоконтроль качества работ.
5. Пожарная безопасность при приборной диагностике оборудования тепловой сети.

БИЛЕТ №20

1. Замена резьбовых и фланцевых соединений труб Ду 500 мм и выше, отводов, тройников кранов, деталей крепления, заглушек. Последовательность проведения работ. Необходимое оборудование.
2. Способы крепления трубопровода.
3. Уклон. Определение уклона. Установка уклона.
4. Требования охраны труда при промывке тепловых сетей Ду 500 мм и выше.
5. Пожарная безопасность при работе с газосварочным оборудованием.

Билеты квалификационных экзаменов для «Слесаря по ремонту тепловых сетей» 5 квалификационной группы

БИЛЕТ №1

1. Безопасность работ при обслуживании тепловой сети Ду 500 мм и выше.
2. Оформление наряда-допуска.
3. Допуск бригады к работе.
4. Охрана труда во время работы с инструментом по обслуживанию тепловой сети .
5. Пожарная безопасность при нанесении антикоррозионных конструкций

БИЛЕТ №2

1. Оформление перерывов в работе.
2. Работа подрядных организаций.
3. Сдача-приемка рабочего места.
4. Требования охраны труда к обслуживанию оборудованию тепловой сети Ду 500мм и выше.
5. Пожарная безопасность при устройстве сверхтонких теплоизоляционных покрытий.

БИЛЕТ №3

1. Работа на высоте, с лесов, подмостей и других приспособлений.
2. Сварочные работы и работы с паяльной лампой.
3. Работа в подземных сооружениях.
4. Обслуживание оборудования и трубопроводов тепловых сетей.
5. Пожарная безопасность при теплоизоляционных работах.

БИЛЕТ №4

1. Антикоррозионные работы.
2. Окрасочные работы.
3. Земляные работы.
4. Охрана труда при выполнении такелажных работ.
5. Пожарная безопасность при окрасочных работах.

БИЛЕТ №5

1. Устройство канальной и бесканальной прокладки тепловых сетей и оборудования.
2. Шурфовка подземных коммуникаций.
3. Условия пересечения трубопроводами тепловых сетей других коммуникаций.
4. Охрана труда при устройстве фланцевой арматуры – устройство и ремонт.
5. Пожарная безопасность при шурфовке тепловых сетей.

БИЛЕТ №6

1. Компенсаторы. Виды компенсаторов Ду 500 мм и выше. Общие характеристики.
2. Сильфонные компенсаторы. Правила установки и эксплуатации. Ремонт. Устройство сальниковой набивки.
3. Волнистые компенсаторы. Правила установки и эксплуатации. Ремонт.
4. Охрана труда при устройстве гнутых компенсаторов.
5. Пожарная безопасность при притирке арматуры, фасонных изделий

БИЛЕТ №7

1. Тепловые камеры. Оборудование тепловых камер Ду 500 мм и выше.
2. Каналы – классификация, устройство.
3. Правила установки и монтажа оборудования систем теплоснабжения.
4. Охрана труда при слесарной обработке деталей.
5. Пожарная безопасность при подготовке и уборка слесарного инструмента

БИЛЕТ №8

1. Работа электросварщика. Оборудование. Правила техники безопасности.
2. Правила строповки тепловых сетей Ду 500 мм и выше.
3. Обязанности ремонтного и эксплуатационного персонала.
4. Требования охраны труда при электросварочных работах
5. Пожарная безопасность при возникновении аварийной ситуации на тепловой сети.

БИЛЕТ №9

1. Правила техники безопасности при обслуживании тепловой сети Ду 500 мм и выше.
2. Инструкции по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте.
3. Необходимая техническая и технологическая документация при производстве работ.
4. Охрана труда при организации рабочего места, самоконтроль качества работ.
5. Пожарная безопасность при приборной диагностике оборудования тепловой сети.

БИЛЕТ №10

1. Замена резьбовых и фланцевых соединений труб Ду 500 мм и выше, отводов, тройников кранов, деталей крепления, заглушек. Последовательность проведения работ. Необходимое оборудование.
2. Способы крепления трубопровода.
3. Уклон. Определение уклона. Установка уклона.
4. Требования охраны труда при промывке тепловых сетей Ду 500 мм и выше.
5. Пожарная безопасность при работе с газосварочным оборудованием.

БИЛЕТ №11

1. Правила работы с электросварочным оборудованием.
2. Основные положения электротехники.
3. Ремонт механического и электрического привода запорной арматуры.
4. Требования охраны труда при разборке насосов.
5. Пожарная безопасность при работе с арматурой при испытаниях на плотность.

БИЛЕТ №12

1. Общие сведения о давлении. Единицы измерения. Определение.
2. Приборы для измерения давления.
3. Общие сведения о температуре. Единицы измерения. Определение.
4. Требования охраны труда при работе с приборами для измерения температуры и давления.
5. Пожарная безопасность при работе с уплотнительными материалами.

БИЛЕТ №13

1. Основные слесарные инструменты. Назначение. Порядок выполнения работ.
2. Физические и химические свойства металлов.
3. Механические свойства металлов.
4. Требования охраны труда при работе с оборудованием тепловых сетей Ду 500 мм и выше.
5. Пожарная безопасность при работе с газосварочным оборудованием.

БИЛЕТ №14

1. Виды соединений (резьбовое и фланцевое). Характеристики.
2. Последовательность проведения разборки, чистки, окраски оборудования.
3. Нарезка резьбы (внутренней и наружной). Необходимое оборудование и материалы.
4. Требования охраны труда при сверлении отверстий в тепловой сети.
5. Пожарная безопасность при окрасочных работах.

БИЛЕТ №15

1. Сопутствующие материалы и изделия.
2. Требования к соединениям трубопроводов из стальных материалов Ду 500 мм и выше.
3. Измерительные инструменты. Порядок проведения измерений. Погрешность.
4. Требования охраны труда для слесаря по обслуживанию тепловых сетей 5 группы квалификации
5. Пожарная безопасность при нанесении антикоррозионных покрытий.

БИЛЕТ №16

1. Квалификационная характеристика слесаря по обслуживанию тепловых сетей 5 группы квалификации
2. Особенности обслуживания арматуры диаметром более 500мм.
3. Требования гигиены к рабочей одежде, уход за ней и правила хранения. Правила личной гигиены. Освещение рабочих мест.
4. Требования охраны труда при укреплении траншей котлованов для сети.
5. Пожарная безопасность при обслуживании тепловой сети с изоляцией из полиуретана.

БИЛЕТ №17

1. Гидравлические испытания оборудования тепловых сетей Ду 500 мм и выше.
2. Коррозия трубопроводов. Виды коррозии. Способы защиты от коррозии.
3. Первая помощь при отравлении газами.
4. Требования охраны труда при работе по обслуживанию тепловой сети на эстакадах.
5. Правила пожарной безопасности газорезке тепловой сети.

БИЛЕТ №18

1. Требования пожарной безопасности.
2. Требования к обслуживанию тепловой сети Ду 500 мм и выше.
3. Вредные вещества.
4. Требования охраны труда при работе в проходном канале.
5. Пожарная безопасность при окрасочных работах.

БИЛЕТ №19

1. Организация управления производством. Характеристика производственного процесса в отрасли.
2. Система управления. Основы планирования отрасли.
3. Экономическая эффективность капитальных вложений, новой техники и прогрессивных технологий в тепловые сети.
4. Требования охраны труда при работе, на тепловых сетях слесарями 5 группы квалификации.
5. Пожарная безопасность при обслуживании тепловой сети с изоляцией из полиуретана.

БИЛЕТ №20

1. Инструктажи, стажировка, проверка знаний, дублирование, допуск
2. Контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки, специальная подготовка.
3. Виды работ, выполняемые по нарядам. Специальные работы.
4. Охраны труда при выполнении работы по нарядам и распоряжениям.
5. Пожарная безопасность при вырезке участка трубопровода для определения коррозионного износа.

Разработчики программы:

Зав. отделом подготовки теплоэнергетического персонала

_____ Пущина Э.А.

«_____» _____ 2019 г.

Э-2.3.-2-10

**Частное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Институт промышленной безопасности, охраны труда и социального партнерства»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института



Б.В. Егоров

11 2019г.

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ

**ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ
«СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ
ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ»**

Квалификация – 3-5 разряд
Код профессии – 18535
Срок обучения – 80 ч

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора Института

А.А. Евдокимова

« 12 » 11 2019 г.

Зам. директора Института

Г.С.Бурков

« 12 » 11 2019 г.

ОДОБРЕНО

Научно-методическим советом

Протокол №40 от 12.11.2019 г.

Санкт-Петербург
2019 г

Аннотация образовательной программы профессионального обучения

повышения квалификации рабочих по профессии

«Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей» 3-5 разряда

1. Общие положения

Образовательная программа профессионального обучения (ОППО) рабочих по профессии, «Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей» 3-5 разряда, разработана на основании Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, выпуск 9 (с изменениями на 3 октября 2005 года).

Нормативно правовую базу для разработки образовательной программы профессионального обучения составляют:

- ФЗ № 273 «Об образовании в РФ» от 29.12.2012г.
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 18.04.2013г. №292 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»
- Устав ЧОУ ДПО ИПБОТ и СП
- Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок, Минэнерго, 2003г.
- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации Утв. Минэнерго РФ 19.06.2003 г. №229.
- Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей. Утв. Минэнерго РФ 03 апреля 1997 г.(с изменениями от 2000г)
- Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики РФ, Минтопэнерго, 2000г.
- Правила охраны труда при эксплуатации тепловых энергоустановок. Утв. Пр. №551 Минтруда от 17.08.2015г
- Правила подготовки и проведения отопительного сезона в СПб, протокол №7, 2014г.

1.1 Требования к слушателям

К повышению квалификации допускаются работники, достигшие 18 лет, прошедшие медосмотр и признанные годными по состоянию здоровья к работе по эксплуатации тепловых энергоустановок и тепловых сетей.

1.2 Нормативные сроки освоения программы

Сроки обучения по программе переподготовки 80 часов, из них теоретическое обучение 40 часов, практическое обучение 32 часа, консультации 4 часа, экзамен 4 часа.

2. Характеристика профессиональной деятельности «Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей» 3-5 разряда

Область профессиональной деятельности

Осуществление подготовки тепловых сетей и оборудования к сезонной (осенне-зимней и весенне-летней) эксплуатации. Проведение технического обслуживания и ремонта тепловых сетей, систем сбора и возврата конденсата и других сооружений аналогичного назначения системы тепловых сетей.

Объекты профессиональной деятельности слушателей

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- материалы и комплектующие изделия конструкции тепловых сетей
- виды основных деталей тепловых сетей, соединений труб и креплений трубопроводов;
- устройство и способы ремонта трубопроводов тепловых сетей из стальных и полимерных труб,
- правила установки арматуры на стальных и полимерных трубопроводах тепловых сетей,
- правила гидравлических испытаний тепловых сетей,;

-способы подготовки и испытаний температурных (на максимальную расчетную температуру теплоносителя), а так же испытаний на теплопотери, гидравлические потери и на потенциал блуждающих токов тепловых сетей.

Слушатель готовится к выполнению следующих видов деятельности:

Подготовки тепловых сетей и оборудования к сезонной (осенне-зимней и весенне-летней) эксплуатации. Разборка, ремонт, сборка и установка трубопроводов, арматуры, компенсаторов диаметром до 300 мм, подъемно-транспортного оборудования и металлоконструкций с применением соответствующего инструмента и приспособлений. Слесарная обработка деталей по 11-12 квалитетам (4-5 классам точности). Составление чертежа, эскиза несложной детали с натуры. Разметка и изготовление прокладок сложной конфигурации. Разборка и ремонт сборных железобетонных камер, коллекторов, колодцев, каналов и арматуры. Пневматическое испытание трубопроводов и запорной арматуры. Шурфование подземных коммуникаций на пересечении с тепловыми сетями, устройство песчаной или щебеночной набивки под асфальт при ремонте теплотрассы. Ремонт и наладка пневматического и электрифицированного инструмента. Выполнение такелажных работ по перемещению оборудования и его узлов в рабочей зоне при помощи простых средств механизации.

3. Компетенции, формируемые в результате освоения ОППО

В результате освоения слушатель должен обладать следующими компетенциями

КОД	Компетенции
Общие компетенции	
ОК1	Понимать сущность и социальную значимость своей профессии «Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей», проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы по ремонту тепловых сетей.
ОК4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач по ремонту тепловых сетей.
Профессиональные компетенции	
1. Ремонт узлов и механизмов оборудования тепловых сетей, тепловых камер, систем сбора и возврата конденсата, насосных станций..	
ПК1.1	Изготавливать приспособления для ремонта узлов и механизмов оборудования тепловых сетей, тепловых камер, систем сбора и возврата конденсата, насосных станций.
ПК1.2	Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования тепловых сетей при проверке его в процессе ремонта.
ПК1.3	Составлять дефектные ведомости на ремонт узлов и механизмов оборудования тепловых сетей, тепловых камер, систем сбора и возврата конденсата, насосных станций.
2. Проверка и наладка отремонтированных узлов и трубопроводов тепловых сетей.	
ПК2.1	Принимать в эксплуатацию отремонтированное оборудование тепловых сетей и включать его в работу.
ПК2.2	Производить испытания и пробный пуск тепловых сетей под наблюдением инженерно-технического персонала.
3. Устранение и предупреждение аварий и неполадок в работе системы тепловых сетей.	
ПК3.1	Производить плановые и внеочередные осмотры наружных трубопроводов тепловых сетей, на эстакадах, внутрикамерной и подвальной прокладки.
ПК3.2	Производить послеремонтное техническое обслуживание тепловых сетей, согласно технологическим картам.
ПК3.3	Выполнять замену оборудования не подлежащего ремонту узлов и механизмов оборудования тепловых сетей, тепловых камер, систем сбора и возврата конденсата, насосных станций., в случае обнаружения его неисправностей.

В результате освоения учебной программы слушатель

Должен знать:

Устройство и принцип работы трубопроводов, схемы их расположения; правила и способы наиболее рационального выполнения слесарных операций; способы устранения неисправностей и причины их возникновения; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки трубопровода; основные сведения о газовой сварке труб и присадочных материалах, основные требования при сварке труб и термообработке сварных соединений; технические условия на гидравлическое испытание; правила отключения и включения трубопроводов; правила установки компенсаторов всех типов; правила и способы демонтажа и монтажа запорной и предохранительной арматуры, компенсаторов, подвижных и неподвижных опор и подвесок; устройство гидро- и теплоизоляции трубопроводов; чтение рабочих чертежей и схем трубопроводов; устройство и назначение специального инструмента, приспособлений и средств измерений средней сложности; правила закалки, заправки и отпуска слесарного инструмента; допуски и посадки, качества и параметры шероховатости; правила эксплуатации, ухода, смазки грузоподъемных машин, механизмов и приспособлений; основные и вспомогательные материалы, применяемые на ремонте оборудования тепловых сетей; элементарные сведения по механике, теплотехнике.

Должен уметь: Применять требования охраны труда при проведении работ по ремонту трубопроводов и арматуры тепловых сетей к сезонной эксплуатации. Правила чтения чертежей, условных обозначений тепловых сетей, камер, арматуры, компенсаторов, предохранительных и сбросных устройств на тепловой сети. Принципы технологии и техники ремонта и замены оборудования тепловых сетей к сезонной эксплуатации. Правила применения ручного и механизированного инструмента для ремонта тепловых сетей. Виды, назначение, устройство, принцип работы повысительных и циркуляционных насосов на тепловых сетях. Виды, назначение, устройство, принцип работы и ремонта запорно-регулирующей, предохранительной и сбросной арматуры. Принцип действия, назначение и особенности ремонта трубопроводных систем сбора и возврата конденсата тепловой сети. Виды основных деталей трубопроводных систем, соединений труб и креплений трубопроводов; способы высверловки для определения толщины стенки тепловой сети; правила обращения и транспортирования баллонов с кислородом и ацетиленом для сварочных работ тепловой сети; назначение и правила пользования механизированным инструментом для ремонта тепловой сети, способы разметки мест установки бандажа, скоб и креплений для ремонта тепловой сети, Правила испытания на прочность и плотность тепловой сети и арматуры; способы подготовки и испытания на теплопотери, гидравлические потери, на потенциал блуждающих токов, режимно-наладочные испытания и испытания на максимальную расчетную температуру теплоносителя тепловой сети.

4. Календарный учебный график и форма обучения

Нормативный срок освоения программы – 2 недели

Продолжительность обучения: 80 часов

Форма обучения: очная

5. Структура Программы

5.1 Учебный план включает разделы и темы:

- Общепрофессиональный раздел
- Профессиональный раздел
- Практическое обучение (производственная практика в организации)
- Кроме того, в план включена Итоговая аттестация

5.2 Учебно-тематические планы по темам.

5.3 Рабочие программы по темам.

5.2 Практическое обучение. Производственная практика проводится в соответствии с заключенным Договором на рабочих местах предприятия, которое направило рабочего на обучение. Администрация предприятия определяет ответственных за организацию производственной практики из числа квалифицированных рабочих. Инструктор ведет дневник практического обучения. Задачей производственной практики является закрепление и совершенствование приобретенных в процессе обучения профессиональных умений и выработке навыков у обучаемых по осваиваемой профессии, развитие общих и профессиональных компетенций, освоение современных производственных процессов, адаптации обучаемых к конкретным условиям деятельности организаций. На производственную практику слушатели допускаются только после сдачи зачета по безопасности труда.

6. Оценка и контроль качества освоения ОППО.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

По завершении теоретического и практического обучения производится итоговая аттестация - квалификационный экзамен. Экзамен определяет соответствие полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения.

Слушатели при успешной сдаче теоретического и практического экзамена выдаются свидетельства установленного образца. Экзамен проводится по экзаменационным билетам, прилагаемым к программе.

7. Образовательное учреждение имеет право:

- Изменять последовательность изучения разделов и тем учебного предмета при условии выполнения программы учебного предмета.
- Увеличивать количество часов, отведенных на изучение учебных предметов и на обучение практическому управлению системами тепловых сетей, ввода дополнительных тем, и упражнений, учитывающих особенности прокладки тепловых сетей.
- Объем учебной нагрузки распределять на аудиторную и внеаудиторную.

Квалификационная характеристика

«Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей»

Квалификация: 3 разряд

Должен знать:

- устройство и принцип работы трубопроводов, схемы их расположения, правила и способы наиболее рационального выполнения слесарных операций;
- способы устранения неисправностей и причины их возникновения; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки трубопроводов;
- основные сведения о газовой резке и сварке труб, присадочных материалов; основные требования при сварке труб и термообработке сварных соединений, технические условия на гидравлическое испытание;
- правила отключения и включения трубопроводами; правила установки компенсаторов всех типов;
- правила и способы демонтажа и монтажа запорной и предохранительной арматуры, компенсаторов, подвижных и неподвижных опор,
- устройство гидро и теплоизоляция трубопроводов; чтение рабочих чертежей и схем трубопроводов;
- устройство и назначение специального инструмента, приспособлений и средств измерений средней сложности;
- правила закалки, заморозки и отпуска слесарного инструмента;
- допуски и посадки, параметры шероховатости;
- правила эксплуатации, ухода грузопоршневых машин, механизмов и приспособлений; основное и вспомогательные материалы, применяемые при ремонте оборудования тепловых сетей;
- элементарные сведения по механике, материаловедению, теплотехники.

Должен уметь

- Разборка, ремонт, сборка и установка трубопроводов, арматуры, компенсаторов диаметром до 300 мм, подъемно-транспортного оборудования и металлоконструкций с применением соответствующего инструмента и приспособлений.
- Слесарная обработка деталей по 4–5 классам точности.
- Составление чертежа, эскиза несложной детали с натуры.
- Разметка и изготовление прокладок сложной конфигурации.
- Разборка и ремонт сборных железобетонных камер, коллекторов, колодцев, каналов и арматуры.
- Пневматическое испытание трубопроводов и запорной арматуры.
- Газовая резка и сварка листового и профильного металла несложной конфигурации, газовая резка трубопровода.
- Ремонт и наладка пневматического и электрифицированного инструмента.
- Выполнение такелажных работ по перемещению оборудования и его ухода в рабочей зоне при помощи простых средств механизации.

Примеры квалификационных (пробных) работ

1. Арматура паро-водозапорная и регулирующая – ремонт с протиркой уплотнительных колец, клапанов, испытание на плотность, монтаж и демонтаж, замена сальника, прогонка резьбы шпинделя.
2. Индикаторы коррозии – снятия, установка.
3. Компенсаторы – ремонт, замена набивки, чистка и смазка, замена указателя.
4. Краны сальниковые, трехходовые – ремонт.
5. Каналы для прокладки теплопровода – демонтаж и монтаж железобетонных конструкций.
6. Металлоконструкции – изготовление элементов (хомут, штуцер и т.д.).
7. Соединения фланцевые – замена прокладок.
8. Трубы диаметром до 300 мм – стыковка и подгонка труб под сварку.
9. Трубопроводы – установка заглушек, скользящих опор, монтаж фланцевых соединений, замена гильз к термометрам.
10. Шайбы расходомерные – ремонт.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН
ПРОГРАММЫ**
повышения квалификации рабочих по профессии
«Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей» 3 разряда

Продолжительность обучения: 80 часов

Форма обучения: очная, с отрывом от производства.

Базовый уровень слушателей: среднее общее образование.

№ п/п	Наименование предметов	Недели		Всего за курс обучения	Форма контроля знаний (проме- жуточная и итоговая аттестация)
		1	1		
	Часов в неделю				
1	Общепрофессиональный раздел			16	Зачет
1.1	Основы теплотехники и физики	8		8	
1.2	Безопасность труда и пожарная безопасность	8		8	
2	Профессиональный раздел			20	Зачет
2.1	Материаловедение. Материалы тепловых сетей, запорной и предохранительной арматуры, компенсаторов, подвижных и неподвижных опор.	4		4	
2.2	Требование к оперативно-ремонтному персоналу «Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей» 3 разряда	4		4	
2.3	Тепловые сети(паровые и водяные. Системы сбора и возврата конденсата. Насосные, циркуляционные и подкачивающие станции.	4		4	
2.4	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Правила безопасности при выполнении отдельных работ при ремонте тепловых сетей..	4		4	
2.5	Устройство и эксплуатация трубопроводных систем тепловых сетей. Разборка, ремонт и сборка задвижек, вентилей, компенсаторов, опор тепловых сетей. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях на производстве.	4		4	
3	Консультация	4		4	
4	Практическое обучение		32	32	
5	Итоговая аттестация		8	8	Квалификаци- онный экзамен
	Итого:	40	40	80	

ПРОГРАММА
повышения квалификации рабочих по профессии
«Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей» 3 разряда

1. Общепрофессиональный раздел.

1.1. Основы теплотехники и физики.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Плотность вещества.	8		8
2	Единицы измерения.	4	4	8

Программа

Тема Плотность вещества.

Понятие о плотности вещества. Понятие о давлении

Тема. Единицы измерения.

Теплоемкость. Способы передачи тепла. Свойства воды в тепловой сети. Состав и свойства воздуха.

1.2. Безопасность труда и пожарная безопасность.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Охрана труда,	5	3	8
2	Пожарная безопасность	5	3	8

Программа

Тема Охрана труда,

Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Виды работ, выполняемые по нарядам. Порядок назначения лиц, ответственных за безопасность работ. Допуск бригады к работе. Надзор во время работы. Изменение в составе бригады. Оформление перерывов в работе. Работа подрядных организаций. Сдача-приемка рабочего места.

Тема. Пожарная безопасность

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

2. Профессиональный раздел.

2.1. Материаловедение. Материалы тепловых сетей, запорной и предохранительной арматуры, компенсаторов, подвижных и неподвижных опор. Защита от коррозии.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Основы материаловедения	2		2
2	Антикоррозионные мероприятия.	1	1	2

Программа

Тема Основы материаловедения

Общие сведения о материалах тепловых сетей, металлах и сплавах, полимерных трубопроводах (полиэтиленовых, полипропиленовых). Уплотнительные материалы. Теплоизоляционные материалы. Гидроизоляционные материалы.

Тема. Антикоррозионные мероприятия.

Защита металла тепловых сетей от коррозии. Факторы, приводящие к наружной и внутренней коррозии тепловой сети и арматуры.

Проведение антикоррозионных мероприятий, включающих надежную консервацию систем тепловых сетей систем теплоснабжения в межотопительный период и антикоррозионное ингибирование сетевой воды в отопительный период.

2.2. Требования к оперативно-ремонтному персоналу и ремонтному персоналу тепловых сетей.

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Требования к персоналу.	2		2
2	Инструктажи, проверка знаний, тренировки	2		2

Программа

Тема Требования к персоналу.

Требования к персоналу, допускаемому к выполнению работ на тепловых сетях. Обязательные формы работы с оперативно-ремонтным и ремонтным персоналом тепловой сети.

Тема. Инструктажи, проверка знаний, тренировки

Инструктажи, стажировка, проверка знаний, дублирование, допуск к самостоятельной работе, контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки, специальная подготовка, повышение квалификации слесарей по ремонту тепловых сетей.

2.3. Технологические установки тепловой сети. Тепловые пункты на тепловой сети.

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Требования к технологическому оборудованию тепловой сети.	1		1
2	Теплообменные аппараты в тепловых пунктах на тепловой сети. Конструкция и особенности тепловых камер.	1		1
3	Системы теплоснабжения. Требования к трубопроводам тепловой сети.	1		1
4	Вопросы эксплуатации и ремонта систем теплоснабжения, совокупности источника тепловой сети и систем теплопотребления.		1	1

Программа

Тема Требования к оборудованию тепловой сети.

Требования к оборудованию тепловых сетей: запорной арматурой, фильтрам (грязевикам), контрольно-измерительной аппаратуре и тепловой изоляции. Обозначение и окраска запорной арматуры на тепловых сетях. Современные материалы и изделия систем тепловых сетей. Номенклатура металлических труб (стальных, с внутренним неметаллическим покрытием, медных, чугунных); неметаллических (керамических, асбестоцементных, пластмассовых полиэтиленовых, полипропиленовых, и их соединительные детали). Необходимые сопутствующие материалы и изделия. Условия, не допускающие работу тепловых сетей.

Тема Теплообменные аппараты на ЦТП тепловой сети. Конструкция и особенности ремонта тепловой сети.

Конструкция кожухотрубных и пластинчатых теплообменных аппаратов на ЦТП тепловой сети. Способы их включения в системе теплоснабжения. Порядок осмотра тепловых сетей наземных и подвальных и внекамерных врезок. Основные требования по подготовке к планово-предупредительному ремонту оборудования систем тепловых сетей.

Тема Системы теплоснабжения. Требования к трубопроводам.

Консервация тепловых сетей. Требования к соединениям трубопроводов из стальных, чугунных, пластиковых материалов.

Тема Вопросы ремонтов и очистки систем теплоснабжения

Способы очистки систем теплоснабжения и удаления воздуха из них.

Испытания на прочность и плотность водяных систем тепловых сетей. Оборудование пароводяных, водоводяных теплообменников на тепловых сетях. Контроль за эффективностью работы сетевых водоподогревателей. технологических энергоустановок тепловых сетей.

2.4. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Правила безопасности при выполнении отдельных работ

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Наряды. Работы, выполняемые по нарядам.	2		2

	Правила оформления			
2	Порядок выполнения работ	1	1	2

Программа

Тема Наряды. Работы, выполняемые по нарядам. Правила оформления

Виды работ, выполняемые по нарядам. Специальные работы. Порядок выдачи нарядов и распоряжений. Требования к лицам, выдающим наряды-допуски. Ответственные лица за безопасность работ. Оформление наряда-допуска. Допуск бригады к работе. Надзор во время работы. Изменение в составе бригады. Оформление перерывов в работе. Работа подрядных организаций. Сдача-приемка рабочего места.

Тема Порядок выполнения работ

Территория, помещения и рабочие места. Требования к оборудованию тепловых сетей. Обслуживание оборудования тепловых камер. Подъем и транспортировка трубопроводов при замене хлыстами тепловой сети. Работа на высоте, на эстакадах тепловой сети, с лесов, подмостей и других приспособлений. Сварочные работы и огневые. Работа в подземных сооружениях и резервуарах тепловой сети. Теплоизоляционные, антикоррозионные и окрасочные работы на тепловой сети. Земляные работы при ремонте и шурфовке тепловой сети.

2.5. Устройство и эксплуатация систем теплоснабжения и санитарно-технических систем

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Устройство и эксплуатация систем сбора и возврата конденсата на тепловой сети	1	1	2
2	Устройство систем конденсатопроводов тепловой сети..	1		1
3	Испытания гидравлические.	1		1

Программа

Тема Устройство и эксплуатация систем сбора и возврата конденсата на тепловой сети.

Разборка, ремонт и сборка, установок и систем сбора и возврата конденсата на тепловой сети.

Устройство и монтаж и ремонт индивидуальных и центральных тепловых пунктов на системах сбора и возврата конденсата, систем конденсатопроводов на тепловой сети. Регулирование тепловых и гидравлических режимов после ремонта тепловой сети слесарем по ремонту тепловой сети 3 разряда. Нормы отклонения среднесуточной температуры воды на подающем (прямом) и обратном трубопроводах от температурного графика в тепловой сети. Требования к минимальной нормативной утечке в системах тепловых сетей.

Тема. Устройство систем сбора и возврата конденсата..

Схемы подключения систем сбора и возврата конденсата. Порядок настройки температурных режимов на тепловых сетях паровых и водяных. Порядок их обслуживания и ремонта. Требования к температурному режиму эксплуатации систем горячего водоснабжения тепловых сетей, отдельно проложенных от двухтрубной системы тепловых сетей, в закрытых системах теплоснабжения. Схемы регулировки расхода теплоносителя в

циркуляционном трубопроводе системы тепловой сети. Порядок гидравлической и гидропневматической промывки систем тепловых сетей после ремонта.

Тема. Испытания.

Требования по проведению гидравлических испытаний тепловых сетей в зависимости от типа материалов, используемых в трубопроводах. Требования к проведению гидравлических испытаний на прочность и порядок их проведения в тепловых сетях. Технический контроль за состоянием оборудования, тепловых сетей. Осмотры и техническое освидетельствование. Контроль за эффективностью работы контрольно- измерительной аппаратуры.

Действие оперативно-ремонтного персонала при возникновении аварийной ситуации в системах на тепловой сети.

Действия оказывающих помощь пострадавшему в случае комы, термических ожогах при аварии на тепловой сети, отравления газами при сварке.

3. Консультация

4. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.

Инструктаж по безопасным методам обслуживания и ремонта оборудования

Тема Безопасные методы ремонта тепловой сети.

Инструктаж по безопасным методам ремонта оборудования тепловой сети. Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте.

Тема Технологическая документация

Разбор технической и технологической документации по тепловой сети. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ. Отработка технологического процесса разборки и сборки теплотехнического оборудования тепловой сети: задвижки, воздушники, спускники, компенсаторы, опоры.

Технические условия на гидравлическое испытание.

Чтение рабочих чертежей и схем трубопроводов.

Ревизия и ремонт арматуры системы теплоснабжения тепловой сети.

Тема Ревизия и ремонт арматуры

Диагностика и замена резьбовых и фланцевых соединений труб, отводов, тройников кранов, деталей крепления, заглушек диаметром до 300 мм, подъемно-транспортного оборудования и металлоконструкций с применением соответствующего инструмента и приспособлений. Слесарная обработка деталей по 4–5 классам точности. Арматура пароводозапорная и регулирующая: чистка, смазка, ремонт. Правила и способы демонтажа и монтажа запорной и предохранительной арматуры, компенсаторов, подвижных и неподвижных опор.

Составление чертежа, эскиза несложной детали с натуры. Разметка и изготовление прокладок сложной конфигурации. Газовая резка и сварка листового и профильного металла несложной конфигурации, газовая резка трубопровода. Ремонт и наладка пневматического и электрифицированного инструмента. Выполнение такелажных работ по перемещению оборудования и его ухода в рабочей зоне при помощи простых средств механизации.

Пневматическое испытание трубопроводов и запорной арматуры.

Устройство прокладки тепловой сети.

Тема Способы прокладки тепловой сети. Устройство прокладки тепловой сети.

Канальная и бесканальная прокладка. Крепление трубопровода. Установка уклона. Организация ремонта арматуры и оборудования на месте установки. Доставка оборудования и трубопроводов на место установки. Разборка и ремонт сборных железобетонных камер, коллекторов, колодцев, каналов и арматуры.

Тема Компенсаторы – назначение, конструкция, эксплуатация

Установка компенсаторов. Виды компенсаторов и их конструкция. Способы ремонта компенсаторов. Монтаж компенсаторов. Устройство набивки. Способы присоединения компенсаторов к трубопроводам. Эксплуатация сальниковых компенсаторов.

Самостоятельная работа по ремонту оборудования тепловой сети.

Самостоятельное выполнение работ по ремонту оборудования системы теплоснабжения.

Квалификационная работа выполняется согласно перечня пробных работ, разработанного квалификационной комиссией.

5. Квалификационный экзамен.

Квалификационная характеристика

«Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей»

Квалификация: 4 разряд

Должен знать:

- Детальное устройство ремонтируемого оборудования, схемы трубопроводов, классификацию;
- технические характеристики и особенности работы трубопроводов, арматуры, волнистых компенсаторов, насосов;
- технические условия на ремонт трубопроводов;
- методы испытания арматуры;
- последовательность выполнения операций при разборке и сборке трубопроводов бесканальной прокладки;
- конструктивные особенности специального инструмента, приспособлений и оборудования, применяемых при ремонте оборудования тепловых сетей;
- правила вывода оборудования в ремонт, оформление наряда-допуска; правила испытания трубопроводов;
- основные положения планово-предупредительного ремонта оборудования;
- основы механики, материаловедения, электротехники.

Должен уметь

- Разборка, ремонт, сборка и установка трубопроводов, арматуры, компенсаторов диаметром до 600 мм с применением специального инструмента и приспособлений, оборудования и средств измерений.
- Изготовление шаблонов для изгиба труб.
- Гидравлические испытания оборудования.
- Слесарная обработка деталей по 2–3 классам точности, с подгонкой и доводкой.
- Выявление дефекта на оборудовании и их устранение.
- Определение причин и степени износа отдельных деталей и узлов оборудования.
- Сборка и установка сборных бетонных и железобетонных колодцев для тепловых сетей.
- Подвешивание подземных коммуникаций в местах пересечений с трубопроводами при их ремонте.
- Сборочные, реконструктивные и монтажные работы средней сложности на трубопроводах.
- Выполнение такелажных работ по вертикальному и горизонтальному перемещению узлов и элементов при помощи грузоподъемных механизмов и специальных приспособлений.
- Испытания такелажного оборудования и оснастки.

Примеры квалификационных (пробных) работ.

1. Арматура паро-водозапорная предохранительная – ремонт, настройка, испытание на плотность.
2. Задвижки – ремонт механического и электрического привода.
3. Компенсаторы сальниковые – ремонт с заменой деталей и уплотнений, сборка.
4. Каналы тепловых сетей проходные, полупроходные, непроходные – ремонт.
5. Насосы дренажные – разборка, ремонт с заменой деталей, сборка.
6. Поверхности разъемов – шабровка и притирка.
7. Трубы диаметром свыше 300 мм до 600 мм – изготовление фасонных частей, стыковка и подгонка концов труб под сварку, изгибание под любым углом.
8. Соединения фланцевые любого типа – замена.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН
ПРОГРАММЫ**
повышения квалификации рабочих по профессии
«Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей» 4 разряда

Продолжительность обучения: 80 часов

Форма обучения: очная, с отрывом от производства.

Базовый уровень слушателей: среднее общее образование.

№ п/п	Наименование предметов	Недели		Всего за курс обучения	Форма контроля знаний (проме- жуточная и итоговая аттестация)
		1	1		
1	Общепрофессиональный раздел			16	Зачет
1.1	Основы теплотехники и физики	8		8	
1.2	Безопасность труда и пожарная безопасность	8		8	
2	Профессиональный раздел			20	Зачет
2.1	Материаловедение. Материалы арматуры тепловых сетей, компенсаторов сальниковых и сильфонных, подвижных и неподвижных опор.	4		4	
2.2	Требование к оперативно-ремонтному персоналу «Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей» 4 разряда	4		4	
2.3	Тепловые сети, ГВС отдельной прокладки трубопровода, паровые и водяные тепловые сети.. Системы сбора и возврата конденсата на паровых сетях. Насосные, циркуляционные и подкачивающие станции.	4		4	
2.4	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Правила безопасности при выполнении отдельных работ при ремонте тепловых сетей..	4		4	
2.5	Устройство и эксплуатация трубопроводных систем тепловых сетей. Разборка, ремонт и сборка задвижек, вентилей, компенсаторов, опор тепловых сетей. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях на производстве.	4		4	
3	Консультация	4		4	
4	Практическое обучение		32	32	
5	Итоговая аттестация		8	8	Квалификаци- онный экзамен
	Итого:	40	40	80	

ПРОГРАММА
повышения квалификации рабочих по профессии
«Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей» 4 разряда

1. Общепрофессиональный раздел.

1.1. Основы теплотехники и физики.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Плотность вещества.	8		8
2	Единицы измерения.	4	4	8

Программа

Тема Плотность вещества.

Понятие о плотности вещества. Понятие о давлении статическом, избыточном, абсолютном.

Тема. Единицы измерения.

Теплоемкость. Способы передачи тепла. Свойства воды. Состав и свойства воздуха.

1.2. Безопасность труда и пожарная безопасность.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Охрана труда,	5	3	8
2	Пожарная безопасность	5	3	8

Программа

Тема Охрана труда,

Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ при ремонте тепловых сетей. Виды работ в тепловых сетях, выполняемые по нарядам. Порядок назначения лиц, ответственных за безопасность работ. Допуск бригады к работе. Надзор во время работы. Изменение в составе бригады. Оформление перерывов в работе. Работа подрядных организаций. Сдача-приемка рабочего места.

Тема. Пожарная безопасность

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

2. Профессиональный раздел.

2.1. Материаловедение. Материалы тепловых сетей, магистральных трубопроводов и распределительных сетей, запорной и предохранительной арматуры, компенсаторов, подвижных и неподвижных опор. Защита от коррозии.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Основы материаловедения	2		2
2	Антикоррозионные мероприятия.	1	1	2

Программа

Тема Основы материаловедения

Общие сведения о материалах тепловых сетей, металлах и сплавах, полимерных трубопроводах (полиэтиленовых, полипропиленовых). Уплотнительные материалы. Теплоизоляционные материалы. Гидроизоляционные материалы.

Тема. Антикоррозионные мероприятия.

Защита металла тепловых сетей от коррозии. Факторы, приводящие к наружной и внутренней коррозии тепловой сети и арматуры.

Проведение антикоррозионных мероприятий, защиту от электрохимической коррозии. Надежная консервация систем теплоснабжения в межотопительный период и антикоррозионное ингибирование сетевой воды в отопительный период.

2.2. Требования к оперативно-ремонтному персоналу и ремонтному персоналу.

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Требования к персоналу.	2		2
2	Инструктажи, проверка знаний, тренировки	2		2

Программа

Тема Требования к персоналу.

Требования к персоналу, допускаемому к выполнению работ на тепловых сетях. Обязательные формы работы с оперативно-ремонтным и ремонтным персоналом тепловой сети.

Тема. Инструктажи, проверка знаний, тренировки

Инструктажи, стажировка, проверка знаний, дублирование, допуск к самостоятельной работе, контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки, специальная подготовка, повышение квалификации слесарей по ремонту тепловых сетей.

2.3. Технологические установки тепловой сети. Тепловые пункты на тепловой сети.

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Требования к технологическому оборудованию тепловой сети.	1		1
2	Теплообменные аппараты в тепловых пунктах на тепловой сети. Конструкция и особенности тепловых камер.	1		1
3	Системы теплоснабжения. Требования к трубопроводам тепловой сети.	1		1
4	Вопросы эксплуатации и ремонта систем теплоснабжения, совокупности источника тепловой сети и систем теплопотребления.		1	1

Программа

Тема Требования к оборудованию тепловой сети.

Требования к оборудованию тепловых сетей: запорной арматурой, фильтрам (грязевикам), контрольно-измерительной аппаратуре и тепловой изоляции. Обозначение и окраска запорной арматуры на тепловых сетях. Современные материалы и изделия систем тепловых сетей. Номенклатура металлических труб (стальных, с внутренним неметаллическим покрытием, медных, чугунных); неметаллических (керамических, асбестоцементных, пластмассовых полиэтиленовых, полипропиленовых, и их соединительные детали). Необходимые сопутствующие материалы и изделия. Условия, не допускающие работу тепловых сетей.

Тема Теплообменные аппараты на ЦТП тепловой сети. Конструкция и особенности ремонта тепловой сети.

Конструкция кожухотрубных и пластинчатых теплообменных аппаратов на ЦТП тепловой сети. Способы их включения в системе теплоснабжения. Порядок осмотра тепловых сетей наземных и подвальных и внекамерных врезок. Основные требования по подготовке к планово-предупредительному ремонту оборудования систем тепловых сетей.

Тема Системы теплоснабжения. Требования к трубопроводам.

Консервация тепловых сетей. Требования к соединениям трубопроводов из стальных, чугунных, пластиковых материалов.

Тема Вопросы ремонтов и очистки систем теплоснабжения

Способы очистки систем теплоснабжения и удаления воздуха из них.

Испытания на прочность и плотность водяных систем тепловых сетей. Оборудование пароводяных, водоводяных теплообменников на тепловых сетях. Контроль за эффективностью работы сетевых водоподогревателей. технологических энергоустановок тепловых сетей.

2.4. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Правила безопасности при выполнении отдельных работ

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Наряды. Работы, выполняемые по нарядам. Правила оформления	2		2
2	Порядок выполнения работ	1	1	2

Программа

Тема Наряды. Работы, выполняемые по нарядам. Правила оформления

Виды работ, выполняемые по нарядам. Специальные работы. Порядок выдачи нарядов и распоряжений. Требования к лицам, выдающим наряды-допуски. Ответственные лица за безопасность работ. Оформление наряда-допуска. Допуск бригады к работе. Надзор во время работы. Изменение в составе бригады. Оформление перерывов в работе. Работа подрядных организаций. Сдача-приемка рабочего места.

Тема Порядок выполнения работ

Территория, помещения и рабочие места. Требования к оборудованию тепловых сетей. Обслуживание оборудования тепловых камер. Подъем и транспортировка трубопроводов при замене хлыстами тепловой сети. Работа на высоте, на эстакадах тепловой сети, с лесов, подмостей и других приспособлений. Сварочные работы и огневые. Работа в подземных сооружениях и резервуарах тепловой сети. Теплоизоляционные, антикоррозионные и окрасочные работы на тепловой сети. Земляные работы при ремонте и шурфовке тепловой сети.

2.5. Устройство и эксплуатация систем теплоснабжения и санитарно-технических систем

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Устройство и эксплуатация систем сбора и возврата конденсата на тепловой сети	1	1	2
2	Устройство систем конденсатопроводов тепловой сети.	1		1
3	Испытания гидравлические.	1		1

Программа

Тема Устройство и эксплуатация систем сбора и возврата конденсата на тепловой сети.

Разборка, ремонт и сборка, установок и систем сбора и возврата конденсата на тепловой сети.

Устройство и монтаж и ремонт индивидуальных и центральных тепловых пунктов на системах сбора и возврата конденсата, систем конденсатопроводов на тепловой сети. Регулирование тепловых и гидравлических режимов после ремонта тепловой сети слесарем по ремонту тепловой сети 3 разряда. Нормы отклонения среднесуточной температуры воды на подающем (прямом) и обратном трубопроводах от температурного графика в тепловой сети. Требование к минимальной нормативной утечке в системах тепловых сетей.

Тема. Устройство систем сбора и возврата конденсата..

Схемы подключения систем сбора и возврата конденсата. Порядок настройки температурных режимов на тепловых сетях паровых и водяных. Порядок их обслуживания и ремонта. Требования к температурному режиму эксплуатации систем горячего водоснабжения тепловых сетей, отдельно проложенных от двухтрубной системы тепловых сетей, в закрытых системах теплоснабжения. Схемы регулировки расхода теплоносителя в циркуляционном трубопроводе системы тепловой сети. Порядок гидравлической и гидропневматической промывки систем тепловых сетей после ремонта.

Тема. Испытания.

Требования по проведению гидравлических испытаний тепловых сетей в зависимости от типа материалов, используемых в трубопроводах. Требования к проведению гидравлических испытаний на прочность и порядок их проведения в тепловых сетях. Технический контроль за состоянием оборудования, тепловых сетей. Осмотры и техническое освидетельствование. Контроль за эффективностью работы контрольно- измерительной аппаратуры.

Действие оперативно-ремонтного персонала при возникновении аварийной ситуации в системах на тепловой сети.

Действия оказывающих помощь пострадавшему в случае комы, термических ожогах при аварии на тепловой сети, отравления газами при сварке.

3.Консультация.

4. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.

Инструктаж по безопасным методам обслуживания и ремонта оборудования

Тема Безопасные методы обслуживания и ремонта

Инструктаж по безопасным методам обслуживания и ремонта оборудования тепловых сетей. Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте.

Тема Технологическая документация

Разбор технической и технологической документации тепловой сети. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроль качества выполняемых работ. Отработка технологического процесса разборки и сборки теплотехнического оборудования тепловой сети: задвижки, воздушники, спускники, компенсаторы, опоры.

Ревизия и ремонт арматуры системы теплоснабжения

Тема Ревизия и ремонт арматуры

Диагностика и замена резьбовых и фланцевых соединений труб, отводов, тройников кранов, деталей крепления, заглушек. Арматура паро-водозапорная и регулирующая: чистка, смазка, ремонт, испытание на плотность. Правила ремонта механического и электрического привода задвижек.

Устройство прокладки тепловой сети.

Тема Способы прокладки тепловой сети. Устройство прокладки

Канальная и бесканальная прокладка. Виды каналов – проходные, полупроходные, непроходные. Сборка, разборка, ремонт сборных железобетонных камер, каналов. Крепление трубопровода. Установка уклона. Организация ремонта арматуры и оборудования на месте установки. Доставка оборудования и трубопроводов на место установки.

Установка компенсаторов.

Тема Компенсаторы – назначение, конструкция, эксплуатация

Виды компенсаторов и их конструкция. Способы ремонта компенсаторов. Монтаж компенсаторов. Волнистые компенсаторы. Эксплуатация сальниковых компенсаторов. Устройство и замена набивки.

Самостоятельная работа по ремонту оборудования тепловой сети.

Самостоятельное выполнение работ по ремонту оборудования системы теплоснабжения.

Квалификационная работа. выполняется согласно перечня пробных работ, разработанного квалификационной комиссией.

5. Квалификационный экзамен.

Квалификационная характеристика

«Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей»

Квалификация: 5 разряд

Должен знать:

- Технические условия на разборку, ремонт, сборку, испытание, регулировку оборудования, на изготовление сложных узлов оборудования тепловых сетей;
- классификацию, технические характеристики основного и вспомогательного оборудования тепловых сетей.

Должен уметь:

- Разборка, ремонт, реконструкция, сборка и установка арматуры на трубопроводах диаметром до 900 мм
- Слесарная обработка деталей по 1–2 классам точности, с подгонкой и доводкой, изготовление деталей.
- Разметка по чертежам и эскизам, сложные работы по сборке, регулированию, пригонке и испытанию с использованием спецприспособлений, средств измерений и подъемно-транспортных механизмов.
- Установка коверов, гидрантов и водоразборных колонок, сифонов и гидравлических затворов, испытание и наладка трубопроводов и арматуры.
- Ремонт такелаж, спецприспособлений по ремонту, наладка, опробование в работе.

Примеры квалификационных (пробных) работ.

1. Арматура паро-водозапорная предохранительная – ремонт, настройка, испытание на плотность.
2. Задвижки – ремонт механического и электрического привода.
3. Компенсаторы сальниковые – ремонт с заменой деталей и уплотнений, сборка.
4. Каналы тепловых сетей проходные, полупроходные, непроходные – ремонт.
5. Насосы дренажные – разборка, ремонт с заменой деталей, сборка.
6. Поверхности разъемов – шабровка и притирка.
7. Трубы диаметром свыше 600 мм до 900 мм – изготовление фасонных частей, стыковка и подгонка концов труб под сварку, изгибание под любым углом.
8. Соединения фланцевые любого типа – замена.
9. Ремонт такелаж.
10. Ковер – устройство и установка.
11. Гидранты и водоразборные колонки – устройство и установка

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН
ПРОГРАММЫ**
повышения квалификации рабочих по профессии
«Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей» 5 разряда

Продолжительность обучения: 80 часов

Форма обучения: очная, с отрывом от производства.

Базовый уровень слушателей: среднее общее образование.

№ п/п	Наименование предметов	Недели		Всего за курс обучения	Форма контроля знаний (проме- жуточная и итоговая аттестация)
		1	1		
		Часов в неделю			
1	Общепрофессиональный раздел			16	Зачет
1.1	Основы теплотехники и физики	8		8	
1.2	Безопасность труда и пожарная безопасность	8		8	
2	Профессиональный раздел			20	Зачем
2.1	Материаловедение. Материалы арматуры тепловых сетей, компенсаторов сальниковых и сильфонных, подвижных и неподвижных опор.	4		4	
2.2	Требование к оперативно-ремонтному персоналу «Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей» 5 разряда	4		4	
2.3	Тепловые сети, ГВС отдельной прокладки трубопровода, паровые и водяные тепловые сети.. Системы сбора и возврата конденсата на паровых сетях. Насосные, циркуляционные и подкачивающие станции.	4		4	
2.4	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Правила безопасности при выполнении отдельных работ при ремонте тепловых сетей..	4		4	
2.5	Устройство и эксплуатация трубопроводных систем тепловых сетей. Разборка, ремонт и сборка задвижек, вентилей, компенсаторов, опор тепловых сетей. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях на производстве.	4		4	
3	Консультация	4		4	
4	Практическое обучение		32	32	
5	Итоговая аттестация		8	8	Квалификаци- онный экзамен
	Итого:	40	40	80	

ПРОГРАММА
повышения квалификации рабочих по профессии
«Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей» 5 разряда

1. Общепрофессиональный раздел.

1.1. Основы теплотехники и физики.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Плотность вещества.	8		8
2	Единицы измерения.	4	4	8

Программа

Тема Плотность вещества.

Понятие о плотности вещества. Понятие о давлении статическом, избыточном, абсолютном.

Тема. Единицы измерения.

Теплоемкость. Способы передачи тепла. Свойства воды. Состав и свойства воздуха.

1.2. Безопасность труда и пожарная безопасность.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Охрана труда,	5	3	8
2	Пожарная безопасность	5	3	8

Программа

Тема Охрана труда,

Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ при ремонте тепловых сетей. Виды работ в тепловых сетях, выполняемые по нарядам. Порядок назначения лиц, ответственных за безопасность работ. Допуск бригады к работе. Надзор во время работы. Изменение в составе бригады. Оформление перерывов в работе. Работа подрядных организаций. Сдача-приемка рабочего места.

Тема. Пожарная безопасность

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

2. Профессиональный раздел.

2.1. Материаловедение. Материалы тепловых сетей, магистральных трубопроводов и распределительных сетей, запорной и предохранительной арматуры, компенсаторов, подвижных и неподвижных опор. Защита от коррозии.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Основы материаловедения	2		2
2	Антикоррозионные мероприятия.	1	1	2

Программа

Тема Основы материаловедения

Общие сведения о материалах тепловых сетей, металлах и сплавах, полимерных трубопроводах (полиэтиленовых, полипропиленовых). Уплотнительные материалы. Теплоизоляционные материалы. Гидроизоляционные материалы.

Тема. Антикоррозионные мероприятия.

Защита металла тепловых сетей от коррозии. Факторы, приводящие к наружной и внутренней коррозии тепловой сети и арматуры.

Проведение антикоррозионных мероприятий, защиту от электрохимической коррозии. Надежная консервация систем теплоснабжения в межотопительный период и антикоррозионное ингибирование сетевой воды в отопительный период.

2.2. Требования к оперативно-ремонтному персоналу и ремонтному персоналу.

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Требования к персоналу.	2		2
2	Инструктажи, проверка знаний, тренировки	2		2

Программа

Тема Требования к персоналу.

Требования к персоналу, допускаемому к выполнению работ на тепловых сетях. Обязательные формы работы с оперативно-ремонтным и ремонтным персоналом тепловой сети.

Тема. Инструктажи, проверка знаний, тренировки

Инструктажи, стажировка, проверка знаний, дублирование, допуск к самостоятельной работе, контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки, специальная подготовка, повышение квалификации слесарей по ремонту тепловых сетей.

2.3. Технологические установки тепловой сети. Тепловые пункты на тепловой сети.

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Требования к технологическому оборудованию тепловой сети.	1		1
2	Теплообменные аппараты в тепловых пунктах на тепловой сети. Конструкция и особенности тепловых камер.	1		1
3	Системы теплоснабжения. Требования к трубопроводам тепловой сети.	1		1
4	Вопросы эксплуатации и ремонта систем теплоснабжения, совокупности источника тепловой сети и систем теплопотребления.		1	1

Программа

Тема Требования к оборудованию тепловой сети.

Требования к оборудованию тепловых сетей: запорной арматурой, фильтрам (грязевикам), контрольно-измерительной аппаратуре и тепловой изоляции. Обозначение и окраска запорной арматуры на тепловых сетях. Современные материалы и изделия систем тепловых сетей. Номенклатура металлических труб (стальных, с внутренним неметаллическим покрытием, медных, чугунных); неметаллических (керамических, асбестоцементных, пластмассовых полиэтиленовых, полипропиленовых, и их соединительные детали). Необходимые сопутствующие материалы и изделия. Условия, не допускающие работу тепловых сетей.

Тема Теплообменные аппараты на ЦТП тепловой сети. Конструкция и особенности ремонта тепловой сети.

Конструкция кожухотрубных и пластинчатых теплообменных аппаратов на ЦТП тепловой сети. Способы их включения в системе теплоснабжения. Порядок осмотра тепловых сетей наземных и подвальных и внекамерных врезок. Основные требования по подготовке к планово-предупредительному ремонту оборудования систем тепловых сетей.

Тема Системы теплоснабжения. Требования к трубопроводам.

Консервация тепловых сетей. Требования к соединениям трубопроводов из стальных, чугунных, пластиковых материалов.

Тема Вопросы ремонтов и очистки систем теплоснабжения

Способы очистки систем теплоснабжения и удаления воздуха из них.

Испытания на прочность и плотность водяных систем тепловых сетей. Оборудование пароводяных, водоводяных теплообменников на тепловых сетях. Контроль за эффективностью работы сетевых водоподогревателей. технологических энергоустановок тепловых сетей.

2.4. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Правила безопасности при выполнении отдельных работ

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Наряды. Работы, выполняемые по нарядам. Правила оформления	2		2
2	Порядок выполнения работ	1	1	2

Программа

Тема Наряды. Работы, выполняемые по нарядам. Правила оформления

Виды работ, выполняемые по нарядам. Специальные работы. Порядок выдачи нарядов и распоряжений. Требования к лицам, выдающим наряды-допуски. Ответственные лица за безопасность работ. Оформление наряда-допуска. Допуск бригады к работе. Надзор во время работы. Изменение в составе бригады. Оформление перерывов в работе. Работа подрядных организаций. Сдача-приемка рабочего места.

Тема Порядок выполнения работ

Территория, помещения и рабочие места. Требования к оборудованию тепловых сетей. Обслуживание оборудования тепловых камер. Подъем и транспортировка трубопроводов при замене хлыстами тепловой сети. Работа на высоте, на эстакадах тепловой сети, с лесов, подмостей и других приспособлений. Сварочные работы и огневые. Работа в подземных сооружениях и резервуарах тепловой сети. Теплоизоляционные, антикоррозионные и окрасочные работы на тепловой сети. Земляные работы при ремонте и шурфовке тепловой сети.

2.5. Устройство и эксплуатация систем теплоснабжения и санитарно-технических систем

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Устройство и эксплуатация систем сбора и возврата конденсата на тепловой сети	1	1	2
2	Устройство систем конденсатопроводов тепловой сети.	1		1
3	Испытания гидравлические.	1		1

Программа

Тема Устройство и эксплуатация систем сбора и возврата конденсата на тепловой сети.

Разборка, ремонт и сборка, установок и систем сбора и возврата конденсата на тепловой сети.

Устройство и монтаж и ремонт индивидуальных и центральных тепловых пунктов на системах сбора и возврата конденсата, систем конденсатопроводов на тепловой сети. Регулирование тепловых и гидравлических режимов после ремонта тепловой сети слесарем по ремонту тепловой сети 3 разряда. Нормы отклонения среднесуточной температуры воды на подающем (прямом) и обратном трубопроводах от температурного графика в тепловой сети. Требования к минимальной нормативной утечке в системах тепловых сетей.

Тема. Устройство систем сбора и возврата конденсата..

Схемы подключения систем сбора и возврата конденсата. Порядок настройки температурных режимов на тепловых сетях паровых и водяных. Порядок их обслуживания и ремонта. Требования к температурному режиму эксплуатации систем горячего водоснабжения тепловых сетей, отдельно проложенных от двухтрубной системы тепловых сетей, в закрытых системах теплоснабжения. Схемы регулировки расхода теплоносителя в циркуляционном трубопроводе системы тепловой сети. Порядок гидравлической и гидропневматической промывки систем тепловых сетей после ремонта.

Тема. Испытания тепловых сетей после ремонта.

Требования по проведению гидравлических испытаний тепловых сетей в зависимости от типа материалов, используемых в трубопроводах. Требования к проведению гидравлических испытаний на прочность и порядок их проведения в тепловых сетях. Технический контроль за состоянием оборудования, тепловых сетей. Осмотры и техническое освидетельствование. Контроль за эффективностью работы контрольно- измерительной аппаратуры.

Действие оперативно-ремонтного персонала при возникновении аварийной ситуации в системах на тепловой сети.

Действия оказывающих помощь пострадавшему в случае комы, термических ожогах при аварии на тепловой сети, отравления газами при сварке.

3.Консультация

4. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.

Инструктаж по безопасным методам обслуживания и ремонта оборудования тепловых сетей.

Тема Безопасные методы обслуживания и ремонта

Инструктаж по безопасным методам обслуживания и ремонта оборудования слесаря по ремонту тепловых сетей 5 разряда. Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте.

Тема Технологическая документация

Разбор технической и технологической документации тепловой сети. Обучение приемам рациональной организации рабочего места слесаря по ремонту тепловых сетей 5 разряда, самоконтроль качества выполняемых работ. Отработка технологического процесса разборки и сборки теплотехнического оборудования тепловой сети: задвижки, воздушники, спускники, компенсаторы, опоры.

Ревизия и ремонт арматуры системы теплоснабжения

Тема Ревизия и ремонт арматуры

Диагностика и замена резьбовых и фланцевых соединений труб, отводов, тройников кранов, деталей крепления, заглушек. Арматура паро-водозапорная и регулирующая: чистка, смазка, ремонт, испытание на плотность. Правила ремонта механического и электрического привода задвижек. Ремонт и проверка оборудования тепловых сетей.

Устройство прокладки тепловой сети.

Тема Способы прокладки тепловой сети. Устройство прокладки

Канальная и бесканальная прокладка. Виды каналов – проходные, полупроходные, непроходные. Сборка, разборка, ремонт сборных железобетонных камер, каналов. Крепление трубопровода. Установка уклона. Организация ремонта арматуры и оборудования на месте установки. Доставка оборудования и трубопроводов на место установки.

Установка компенсаторов.

Тема Компенсаторы – назначение, конструкция, эксплуатация

Виды компенсаторов и их конструкция. Способы ремонта компенсаторов. Монтаж компенсаторов. Волнистые компенсаторы. Эксплуатация сальниковых компенсаторов. Устройство и замена набивки.

Самостоятельная работа по ремонту оборудования тепловой сети.

Самостоятельное выполнение работ по ремонту оборудования системы теплоснабжения Слесаря по ремонту тепловых сетей 5 разряда.

Квалификационная работа выполняется согласно перечня пробных работ Слесаря по ремонту тепловых сетей 5 разряда, разработанного квалификационной комиссией.

5. Квалификационный экзамен

Квалификационная характеристика

«Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей»

Квалификация: 6 разряд

Должен знать: конструктивные особенности ремонтируемого оборудования; методы ремонта, демонтажа и монтажа, проверки на точность и испытания отремонтированного оборудования; особенности работы на оборудовании, находящемся под давлением; классификацию арматуры, силовых и опрессовочных насосов, компенсаторов и методы контроля за их работой; конструктивные особенности уплотнений; причины неисправностей и аварий, их характер и способ их предупреждения; основные технические показатели нормальной работы оборудования тепловых сетей; методы определения качества материалов, пригодности арматуры в зависимости от параметров среды; виды и конструкции такелажного оборудования, грузоподъемных машин и механизмов, грузозахватных приспособлений, способы их рационального применения при производстве ремонтных работ, правила ухода, хранения и испытания их; причины коррозии трубопроводов и способы борьбы с ней.

Должен уметь: Ремонт, реконструкция, восстановление, сборка трубопроводов тепловых сетей диаметром свыше 900 мм, прокладка в траншее или канале с установкой уникальных клапанов, арматуры всех систем и любого диаметра, волнистых компенсаторов с использованием особо сложных средств механизации, комплекса грузоподъемных машин и механизмов, сложного инструмента и средств измерений. Проверка качества и соответствия размеров изготовленных узлов чертежам и техническим условиям. Гидравлическое испытание тепловых сетей на герметичность и прочность, подготовка к пуску в эксплуатацию, выявление дефектов при пуске и устранение их. Монтаж сборного и монолитного железобетона. Укладка в траншею бетонных и железобетонных трубопроводов любого диаметра. Полный ремонт, реконструкция и наладка центробежных насосов, насосных станций. Производство замеров и заполнение формуляров. Выполнение такелажных работ по перемещению, сборке и установке особо сложных и ответственных узлов, деталей и элементов оборудования.

Организация работ по ремонту и наладке оборудования и ремонтных приспособлений, грузоподъемных машин и механизмов.

Примеры работ

1. Арматура всех систем и любого диаметра - снятие, разборка, ревизия, ремонт и установка.
2. Детали сложные фасонные из труб различного диаметра - изготовление и монтаж на трубопроводах.
3. Компенсаторы диаметром 900-1500 мм - выявление дефектов, замена деталей, установка.
4. Трубопроводы с эмалевым покрытием диаметром 900 мм - демонтаж, ремонт монтаж, прокладка.
5. Трубопроводы любого диаметра - прокладка при помощи комплекса кранов лебедок, установка арматуры, гидравлическое испытание.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН
ПРОГРАММЫ**
повышения квалификации рабочих по профессии
«Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей» 6 разряда

Продолжительность обучения: 80 часов

Форма обучения: очная, с отрывом от производства.

Базовый уровень слушателей: среднее общее образование.

№ п/п	Наименование предметов	Недели		Всего за курс обучения	Форма контроля знаний (проме- жуточная и итоговая аттестация)
		1	1		
	Часов в неделю				
1	Общепрофессиональный раздел			16	Зачет
1.1	Основы теплотехники и физики	8		8	
1.2	Безопасность труда и пожарная безопасность	8		8	
2	Профессиональный раздел			20	Зачет
2.1	Материаловедение. Материалы арматуры тепловых сетей, компенсаторов сальниковых и сильфонных, подвижных и неподвижных опор.	4		4	
2.2	Требование к оперативно-ремонтному персоналу «Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей» 6 разряда	4		4	
2.3	Тепловые сети, ГВС отдельной прокладки трубопровода, паровые и водяные тепловые сети.. Системы сбора и возврата конденсата на паровых сетях. Насосные, циркуляционные и подкачивающие станции.	4		4	
2.4	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Правила безопасности при выполнении отдельных работ при ремонте тепловых сетей..	4		4	
2.5	Устройство и эксплуатация трубопроводных систем тепловых сетей. Разборка, ремонт и сборка задвижек, вентилей, компенсаторов, опор тепловых сетей. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях на производстве.	4		4	
3	Консультация	4		4	
4	Практическое обучение		32	32	
5	Итоговая аттестация		8	8	Квалификаци- онный экзамен
	Итого:	40	40	80	

ПРОГРАММА
повышения квалификации рабочих по профессии
«Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей» 6 разряда

1. Общепрофессиональный раздел.

1.1. Основы теплотехники и физики.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Плотность вещества.	8		8
2	Единицы измерения.	4	4	8

Программа

Тема Плотность вещества.

Понятие о плотности вещества. Понятие о давлении статическом, избыточном, абсолютном.

Тема. Единицы измерения.

Теплоемкость. Способы передачи тепла. Свойства воды. Состав и свойства воздуха.

1.2. Безопасность труда и пожарная безопасность.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Охрана труда,	5	3	8
2	Пожарная безопасность	5	3	8

Программа

Тема Охрана труда,

Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ при ремонте тепловых сетей. Виды работ в тепловых сетях, выполняемые по нарядам. Порядок назначения лиц, ответственных за безопасность работ. Допуск бригады к работе. Надзор во время работы. Изменение в составе бригады. Оформление перерывов в работе. Работа подрядных организаций. Сдача-приемка рабочего места.

Тема. Пожарная безопасность

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

2. Профессиональный раздел.

2.1. Материаловедение. Материалы тепловых сетей, магистральных трубопроводов и распределительных сетей, запорной и предохранительной арматуры, компенсаторов, подвижных и неподвижных опор. Защита от коррозии.

Тематический план.

№ п/п	Темы	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Основы материаловедения	2		2
2	Антикоррозионные мероприятия.	1	1	2

Программа

Тема Основы материаловедения

Общие сведения о материалах тепловых сетей, металлах и сплавах, полимерных трубопроводах (полиэтиленовых, полипропиленовых). Уплотнительные материалы. Теплоизоляционные материалы. Гидроизоляционные материалы.

Тема. Антикоррозионные мероприятия.

Защита металла тепловых сетей от коррозии. Факторы, приводящие к наружной и внутренней коррозии тепловой сети и арматуры.

Проведение антикоррозионных мероприятий, защиту от электрохимической коррозии. Надежная консервация систем теплоснабжения в межотопительный период и антикоррозионное ингибирование сетевой воды в отопительный период.

2.2. Требования к оперативно-ремонтному персоналу и ремонтному персоналу.

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Требования к персоналу.	2		2
2	Инструктажи, проверка знаний, тренировки	2		2

Программа

Тема Требования к персоналу.

Требования к персоналу, допускаемому к выполнению работ на тепловых сетях. Обязательные формы работы с оперативно-ремонтным и ремонтным персоналом тепловой сети.

Тема. Инструктажи, проверка знаний, тренировки

Инструктажи, стажировка, проверка знаний, дублирование, допуск к самостоятельной работе, контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки, специальная подготовка, повышение квалификации слесарей по ремонту тепловых сетей.

2.3. Технологические установки тепловой сети. Тепловые пункты на тепловой сети.

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Требования к технологическому оборудованию тепловой сети.	1		1
2	Теплообменные аппараты в тепловых пунктах на тепловой сети. Конструкция и особенности тепловых камер.	1		1
3	Системы теплоснабжения. Требования к трубопроводам тепловой сети.	1		1
4	Вопросы эксплуатации и ремонта систем теплоснабжения, совокупности источника тепловой сети и систем теплопотребления.		1	1

Программа

Тема Требования к оборудованию тепловой сети.

Требования к оборудованию тепловых сетей: запорной арматурой, фильтрам (грязевикам), контрольно-измерительной аппаратуре и тепловой изоляции. Обозначение и окраска запорной арматуры на тепловых сетях. Современные материалы и изделия систем тепловых сетей. Номенклатура металлических труб (стальных, с внутренним неметаллическим покрытием, медных, чугунных); неметаллических (керамических, асбестоцементных, пластмассовых полиэтиленовых, полипропиленовых, и их соединительные детали). Необходимые сопутствующие материалы и изделия. Условия, не допускающие работу тепловых сетей.

Тема Теплообменные аппараты на ЦТП тепловой сети. Конструкция и особенности ремонта тепловой сети.

Конструкция кожухотрубных и пластинчатых теплообменных аппаратов на ЦТП тепловой сети. Способы их включения в системе теплоснабжения. Порядок осмотра тепловых сетей наземных и подвальных и внекамерных врезок. Основные требования по подготовке к планово-предупредительному ремонту оборудования систем тепловых сетей.

Тема Системы теплоснабжения. Требования к трубопроводам.

Консервация тепловых сетей. Требования к соединениям трубопроводов из стальных, чугунных, пластиковых материалов.

Тема Вопросы ремонтов и очистки систем теплоснабжения

Способы очистки систем теплоснабжения и удаления воздуха из них.

Испытания на прочность и плотность водяных систем тепловых сетей. Оборудование пароводяных, водоводяных теплообменников на тепловых сетях. Контроль за эффективностью работы сетевых водоподогревателей. технологических энергоустановок тепловых сетей.

2.4. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Правила безопасности при выполнении отдельных работ

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Наряды. Работы, выполняемые по нарядам. Правила оформления	2		2
2	Порядок выполнения работ	1	1	2

Программа

Тема Наряды. Работы, выполняемые по нарядам. Правила оформления

Виды работ, выполняемые по нарядам. Специальные работы. Порядок выдачи нарядов и распоряжений. Требования к лицам, выдающим наряды-допуски. Ответственные лица за безопасность работ. Оформление наряда-допуска. Допуск бригады к работе. Надзор во время работы. Изменение в составе бригады. Оформление перерывов в работе. Работа подрядных организаций. Сдача - приемка рабочего места.

Тема Порядок выполнения работ

Территория, помещения и рабочие места. Требования к оборудованию тепловых сетей. Обслуживание оборудования тепловых камер. Подъем и транспортировка трубопроводов при замене хлыстами тепловой сети. Работа на высоте, на эстакадах тепловой сети, с лесов, подмостей и других приспособлений. Сварочные работы и огневые. Работа в подземных сооружениях и резервуарах тепловой сети. Теплоизоляционные, антикоррозионные и окрасочные работы на тепловой сети. Земляные работы при ремонте и шурфовке тепловой сети.

2.5. Устройство и эксплуатация систем теплоснабжения и санитарно-технических систем

Тематический план.

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Кол-во часов
1	Устройство и эксплуатация систем сбора и возврата конденсата на тепловой сети	1	1	2
2	Устройство систем конденсатопроводов тепловой сети.	1		1
3	Испытания гидравлические.	1		1

Программа

Тема Устройство и эксплуатация систем сбора и возврата конденсата на тепловой сети.

Разборка, ремонт и сборка, установок и систем сбора и возврата конденсата на тепловой сети.

Устройство, монтаж и ремонт индивидуальных и центральных тепловых пунктов на системах сбора и возврата конденсата, систем конденсатопроводов на тепловой сети. Регулирование тепловых и гидравлических режимов после ремонта тепловой сети слесарем по ремонту тепловой сети 3 разряда. Нормы отклонения среднесуточной температуры воды на подающем (прямом) и обратном трубопроводах от температурного графика в тепловой сети. Требование к минимальной нормативной утечке в системах тепловых сетей.

Тема. Устройство систем сбора и возврата конденсата..

Схемы подключения систем сбора и возврата конденсата. Порядок настройки температурных режимов на тепловых сетях паровых и водяных. Порядок их обслуживания и ремонта. Требования к температурному режиму эксплуатации систем горячего водоснабжения тепловых сетей, отдельно проложенных от двухтрубной системы тепловых сетей, в закрытых системах теплоснабжения. Схемы регулировки расхода теплоносителя в циркуляционном трубопроводе системы тепловой сети. Порядок гидравлической и гидропневматической промывки систем тепловых сетей после ремонта.

Тема. Испытания тепловых сетей после ремонта.

Требования по проведению гидравлических испытаний тепловых сетей в зависимости от типа материалов, используемых в трубопроводах. Требования к проведению гидравлических испытаний на прочность и порядок их проведения в тепловых сетях. Технический контроль за состоянием оборудования, тепловых сетей. Осмотры и техническое освидетельствование. Контроль за эффективностью работы контрольно- измерительной аппаратуры.

Действие оперативно-ремонтного персонала при возникновении аварийной ситуации в системах на тепловой сети.

Действия оказывающих помощь пострадавшему в случае комы, термических ожогах при аварии на тепловой сети, отравления газами при сварке.

3.Консультация

4. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.

Инструктаж по безопасным методам обслуживания и ремонта оборудования тепловых сетей слесаря 6 разряда.

Тема Безопасные методы обслуживания и ремонта

Инструктаж по безопасным методам обслуживания и ремонта оборудования слесаря по ремонту тепловых сетей 6 разряда. Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте.

Тема Технологическая документация

Разбор технической и технологической документации тепловой сети. Обучение приемам рациональной организации рабочего места слесаря по ремонту тепловых сетей 6 разряда, самоконтроль качества выполняемых работ. Отработка технологического процесса разборки и сборки теплотехнического оборудования тепловой сети: задвижки, воздушники, спускники, компенсаторы, опоры.

Ревизия и ремонт арматуры системы теплоснабжения

Тема Ревизия и ремонт арматуры

Диагностика и замена резьбовых и фланцевых соединений труб, отводов, тройников кранов, деталей крепления, заглушек. Арматура паро-водозапорная и регулирующая: чистка, смазка, ремонт, испытание на плотность. Правила ремонта механического и электрического привода задвижек. Ремонт и проверка оборудования тепловых сетей.

Устройство прокладки тепловой сети.

Тема Способы прокладки тепловой сети. Устройство прокладки

Канальная и бесканальная прокладка. Виды каналов – проходные, полупроходные, непроходные. Сборка, разборка, ремонт сборных железобетонных камер, каналов. Крепление трубопровода. Установка уклона. Организация ремонта арматуры и оборудования на месте установки. Доставка оборудования и трубопроводов на место установки.

Установка компенсаторов.

Тема Компенсаторы – назначение, конструкция, эксплуатация

Виды компенсаторов и их конструкция. Способы ремонта компенсаторов. Монтаж компенсаторов. Волнистые компенсаторы. Эксплуатация сальниковых компенсаторов. Устройство и замена набивки.

Самостоятельная работа по ремонту оборудования тепловой сети.

Самостоятельное выполнение работ по ремонту оборудования системы теплоснабжения Слесаря по ремонту тепловых сетей 5 разряда.

Квалификационная работа выполняется согласно перечня пробных работ Слесаря по ремонту тепловых сетей 5 разряда, разработанного квалификационной комиссией.

5. Квалификационный экзамен

Организационно-педагогические условия реализации программы.

Для проведения занятий в Институте оборудовано лекционная аудитория, 2 компьютерных класса. Используется 12 учебных стендов, 30 компьютеров, на которых установлена программа для подготовки теплоэнергетического персонала.

Лекционные и практические занятия со слушателями проводятся в специализированной аудитории, оснащенной медиапроектором для демонстрации слайдов и учебных видеофильмов. На стенах висят плакаты по разделам изучаемого материала.

Технические средства обучения.

Медиапроектор со слайд-пособиями по Программе «Слесарь тепловых сетей»

Наглядные пособия к программе обучения

Схемы

Закрытая двухтрубная система теплоснабжения.

Открытая двухтрубная система теплоснабжения.

Независимая двухтрубная система теплоснабжения с открытым водоразбором.

Схема теплового пункта.

Система централизованного теплоснабжения.

Плакаты и наглядные пособия

Кондиционер.

Калорифер

Подогреватель водо-водяной пластинчатый.

Типы аппаратов воздушного охлаждения.

Макеты

Арматура запорная.

Арматура регулирующая и дросселирующая.

Арматура предохранительная.

Счетчики учета тепла и теплоносителя

Слайды

Комплект слайдов по вентиляционным установкам

Комплект слайдов по теплопотребляющим энергоустановкам

Комплект слайдов по тепловым пунктам

Литература

Основная:

1. Орлов К.С. Монтаж санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования. М., ПрофОбрИздат, 2012г.
2. Саргин Ю.Н. Слесарю – ремонтнику тепловых сетей. М., Стройиздат, 2014г.
3. СП 1214.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003

Дополнительная

4. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации Утв. Минэнерго РФ 19.06.2003 г. №229.
5. Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей. Утв. Минэнерго РФ 03 апреля 1997 г. (с изменениями от 2000г)
6. Витальев В.П. Эксплуатация тепловых пунктов систем теплоснабжения, М., Стройиздат 2012г.
7. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок, Минэнерго, 2003г.
8. СНиП 2.04.14-88 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.
9. ГОСТ 12.0.004-90ССБТ. Организация обучения безопасности труда.
10. Правила охраны труда при эксплуатации тепловых энергоустановок. Утв. Пр. №551 Минтруда от 17.08.2015г

Билеты квалификационных экзаменов для «Слесаря по ремонту тепловых сетей» 3 разряда

БИЛЕТ №1

1. Общие сведения о давлении. Единицы измерения. Определение.
2. Приборы для измерения давления.
3. Общие сведения о температуре. Единицы измерения. Определение.
4. Требования охраны труда при работе с приборами для измерения температуры в т/с.
5. Пожарная безопасность при работе с арматурой при испытаниях на плотность.

БИЛЕТ №2

1. Основные слесарные инструменты. Назначение. Порядок выполнения работ.
2. Физические и химические свойства металлов.
3. Механические свойства металлов.
4. Требования охраны труда при работе с оборудованием тепловых сетей.
5. Пожарная безопасность при работе с оборудованием неметаллических тепловых сетей.

БИЛЕТ №3

1. Виды соединений (резьбовое и фланцевое). Характеристики.
2. Последовательность проведения разборки, чистки, окраски оборудования.
3. Нарезка резьбы (внутренней и наружной). Необходимое оборудование и материалы.
4. Требования охраны труда при сверлении отверстий в тепловых сетях.
5. Пожарная безопасность при сварке металлических труб.

БИЛЕТ №4

1. Сопутствующие материалы и изделия.
2. Требования к соединениям трубопроводов из стальных материалов.
3. Измерительные инструменты. Порядок проведения измерений. Погрешность.
4. Требования охраны труда для слесаря по ремонту оборудования тепловых сетей 2 разряда.
5. Пожарная безопасность при ремонте оборудования тепловых сетей из полибутилена.

БИЛЕТ №5

1. Квалификационная характеристика слесаря по ремонту оборудования тепловых сетей 4 разряда.
2. Последовательность проведения разборки, чистки, окраски оборудования
3. Требования гигиены к рабочей одежде, уход за ней и правила хранения. 4. Охрана труда и профессиональные заболевания.
5. Пожарная безопасность при газорезных работах с тепловыми сетями.

БИЛЕТ №6

1. Гидравлические и пневматические испытания оборудования тепловых сетей.
2. Коррозия трубопроводов. Виды коррозии. Способы защиты от коррозии.
3. Первая помощь при отравлении газами.
4. Требования охраны труда для слесаря по ремонту оборудования тепловых сетей 3 разряда
5. Правила пожарной безопасности при работе с неметаллическими тепловыми сетями.

БИЛЕТ №7

1. Требования пожарной безопасности.
2. Законодательные акты в области охраны окружающей среды. Экологический контроль. Ответственность за нарушения.
3. Вредные вещества.
4. Требования охраны труда для слесаря по ремонту оборудования тепловых сетей 4 разряда
5. Пожарная безопасность при электросварочных работах с тепловыми сетями.

БИЛЕТ №8

1. Организация управления производством. Характеристика производственного процесса 2. Система управления. Основы планирования отрасли.
3. Экономическая эффективность капитальных вложений, прогрессивных технологий.
4. Требования охраны труда для слесаря по ремонту оборудования тепловых сетей 5 разряда.
5. Пожарная безопасность при сварочных работах с тепловыми сетями.

БИЛЕТ №9

1. Инструктажи, стажировка, проверка знаний, дублирование, допуск
2. Контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки, специальная подготовка.
3. Виды работ, выполняемые по нарядам. Специальные работы.
4. Требования охраны труда для слесаря по ремонту оборудования тепловых сетей 6 разряда.
5. Пожарная безопасность при работе с тепловой изоляцией из полиуретана.

БИЛЕТ №10

1. Ответственные лица за безопасность работ.
2. Оформление наряда-допуска.
3. Допуск бригады к работе.
4. Требования охраны труда при работе с инструментом для ремонта тепловых сетей .
5. Пожарная безопасность при электросварочных работах на тепловых сетях.

БИЛЕТ №11

1. Оформление перерывов в работе.
2. Работа подрядных организаций.
3. Сдача-приемка рабочего места.
4. Требования охраны труда при обслуживании оборудования тепловых сетей.
5. Пожарная безопасность при нанесении антикоррозионных покрытий.

БИЛЕТ №12

1. Работа на высоте, с лесов, подмостей и других приспособлений.
2. Сварочные работы и работы с паяльной лампой.
3. Работа в подземных сооружениях.
4. Требования охраны труда при обслуживании трубопроводов тепловых сетей.
5. Пожарная безопасность при теплоизоляционных работах.

БИЛЕТ №13

1. Антикоррозионные работы.
2. Окрасочные работы.
3. Земляные работы.
4. Требования охраны труда при такелажных работах.
5. Пожарная безопасность при прокладке неметаллических тепловых сетей.

БИЛЕТ №14

1. Устройство канальной и бесканальной прокладки тепловых сетей и оборудования.
2. Шурфовка подземных коммуникаций.
3. Условия пересечения трубопроводами тепловых сетей других коммуникаций.
4. Требования охраны труда при разборке арматуры.
5. Пожарная безопасность при сварочных работах в тепловых сетях.

БИЛЕТ №15

1. Компенсаторы. Виды компенсаторов. Общие характеристики.
2. Сильфонные компенсаторы. Правила установки и эксплуатации. Ремонт.
3. Волнистые компенсаторы. Правила установки и эксплуатации. Ремонт.
4. Требования охраны труда при монтаже гнутых компенсаторов. Правила установки и эксплуатации. Ремонт.
5. Пожарная безопасность при отогреве в зимних условиях фасонных изделий, спускников, воздушников.

БИЛЕТ №16

1. Тепловые камеры. Оборудование тепловых камер. Особенности монтажа и эксплуатации.
2. Каналы – классификация, устройство.
3. Правила установки и монтажа оборудования систем теплоснабжения.
4. Требования охраны труда при слесарной обработке деталей.
5. Пожарная безопасность при подготовке слесарного инструмента, приспособлений и материалов

БИЛЕТ №17

1. Работа электросварщика. Оборудование. Правила техники безопасности.
2. Правила строповки тепловых сетей.
3. Обязанности ремонтного и эксплуатационного персонала.
4. Требования охраны труда при выполнении специальных работ с тепловыми сетями.
5. Пожарная безопасность при действиях оперативно-ремонтного и дежурного персонала при возникновении аварийной ситуации на тепловой сети.

БИЛЕТ №18

1. Правила техники безопасности при обслуживании и ремонте оборудования.
2. Инструкции по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте.
3. Необходимая техническая и технологическая документация при производстве работ.
4. Требования охраны труда при рациональной организации рабочего места.
5. Пожарная безопасность при диагностике оборудования тепловой сети.

БИЛЕТ №19

1. Замена резьбовых и фланцевых соединений труб, отводов, тройников кранов, деталей крепления, заглушек. Последовательность проведения работ. Необходимое оборудование.
2. Способы крепления трубопровода.
3. Уклон. Определение уклона. Установка уклона.
4. Требования охраны труда при ремонте задвижки тепловой сети.
5. Пожарная безопасность при работе с газосварочным оборудованием.

БИЛЕТ №20

1. Правила работы с электросварочным оборудованием.
2. Основные положения электротехники.
3. Ремонт механического и электрического привода запорной арматуры.
4. Требования охраны труда при работе с циркуляционными насосами.
5. Пожарная безопасность при химической очистке арматуры на тепловых сетях.

Билеты квалификационных экзаменов для «Слесаря по ремонту тепловых сетей» 4 разряда

БИЛЕТ №1

1. Гидравлические и пневматические испытания оборудования тепловых сетей.
2. Коррозия трубопроводов. Виды коррозии. Способы защиты от коррозии.
3. Первая помощь при отравлении газами.
4. Требования охраны труда для слесаря по ремонту оборудования тепловых сетей 3 разряда
5. Правила пожарной безопасности при работе с неметаллическими тепловыми сетями.

БИЛЕТ №2

1. Требования пожарной безопасности.
2. Законодательные акты в области охраны окружающей среды. Экологический контроль. Ответственность за нарушения.
3. Вредные вещества.
4. Требования охраны труда для слесаря по ремонту оборудования тепловых сетей 4 разряда
5. Пожарная безопасность при электросварочных работах с тепловыми сетями.

БИЛЕТ №3

1. Организация управления производством. Характеристика производственного процесса в отрасли.
2. Система управления. Основы планирования отрасли.
3. Экономическая эффективность капитальных вложений, новой техники и прогрессивных технологий.
4. Требования охраны труда для слесаря по ремонту оборудования тепловых сетей 5 разряда.
5. Пожарная безопасность при сварочных работах с тепловыми сетями.

БИЛЕТ №4

1. Инструктажи, стажировка, проверка знаний, дублирование, допуск
2. Контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки, специальная подготовка.
3. Виды работ, выполняемые по нарядам. Специальные работы.
4. Требования охраны труда для слесаря по ремонту оборудования тепловых сетей 6 разряда.
5. Пожарная безопасность при работе с тепловой изоляцией из полиуретана.

БИЛЕТ №5

1. Ответственные лица за безопасность работ.
2. Оформление наряда-допуска.
3. Допуск бригады к работе.
4. Требования охраны труда при работе с инструментом и приспособлениями для ремонта тепловых сетей .
5. Пожарная безопасность при электросварочных работах на тепловых сетях.

БИЛЕТ №6

1. Оформление перерывов в работе.
2. Работа подрядных организаций.
3. Сдача-приемка рабочего места.
4. Требования охраны труда при обслуживании оборудования тепловых сетей.
5. Пожарная безопасность при нанесении антикоррозионных покрытий.

БИЛЕТ №7

1. Работа на высоте, с лесов, подмостей и других приспособлений.
2. Сварочные работы и работы с паяльной лампой.
3. Работа в подземных сооружениях.
4. Требования охраны труда при обслуживании трубопроводов тепловых сетей.
5. Пожарная безопасность при теплоизоляционных работах.

БИЛЕТ №8

1. Антикоррозионные работы.
2. Окрасочные работы.
3. Земляные работы.
4. Требования охраны труда при такелажных работах.
5. Пожарная безопасность при прокладке неметаллических тепловых сетей.

БИЛЕТ №9

1. Устройство канальной и бесканальной прокладки тепловых сетей и оборудования.
2. Шурфовка подземных коммуникаций.
3. Условия пересечения трубопроводами тепловых сетей других коммуникаций.
4. Требования охраны труда при разборке арматуры.
5. Пожарная безопасность при сварочных работах в тепловых сетях.

БИЛЕТ №10

1. Компенсаторы. Виды компенсаторов. Общие характеристики.
2. Сильфонные компенсаторы. Правила установки и эксплуатации. Ремонт. Устройство сальниковой набивки.
3. Волнистые компенсаторы. Правила установки и эксплуатации. Ремонт.
4. Требования охраны труда при монтаже гнутых компенсаторов.
5. Пожарная безопасность при отогреве в зимних условиях фасонных изделий, спускников, воздушников.

БИЛЕТ №11

1. Тепловые камеры. Оборудование тепловых камер. Особенности монтажа и эксплуатации.
2. Каналы – классификация, устройство.
3. Правила установки и монтажа оборудования систем теплоснабжения.
4. Требования охраны труда при слесарной обработке деталей.
5. Пожарная безопасность при подготовке слесарного инструмента, приспособлений и материалов

БИЛЕТ №12

1. Работа электросварщика. Оборудование. Правила техники безопасности.
2. Правила строповки тепловых сетей.
3. Обязанности ремонтного и эксплуатационного персонала.
4. Требования охраны труда при выполнении специальных работ с тепловыми сетями.
5. Пожарная безопасность при действиях оперативно-ремонтного и дежурного персонала при возникновении аварийной ситуации на тепловой сети.

БИЛЕТ №13

1. Правила техники безопасности при обслуживании и ремонте оборудования.
2. Инструкции по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте.
3. Необходимая техническая и технологическая документация при производстве работ.
4. Требования охраны труда при рациональной организации рабочего места.
5. Пожарная безопасность при диагностике оборудования тепловой сети.

БИЛЕТ №14

1. Замена резьбовых и фланцевых соединений труб, отводов, тройников кранов, деталей крепления, заглушек. Последовательность проведения работ. Необходимое оборудование.
2. Способы крепления трубопровода.
3. Уклон. Определение уклона. Установка уклона.
4. Требования охраны труда при ремонте задвижки тепловой сети.
5. Пожарная безопасность при работе с газосварочным оборудованием.

БИЛЕТ №15

1. Правила работы с электросварочным оборудованием.
2. Основные положения электротехники.
3. Ремонт механического и электрического привода запорной арматуры.
4. Требования охраны труда при работе с циркуляционными насосами.
5. Пожарная безопасность при химической очистке арматуры на тепловых сетях.

БИЛЕТ №16

1. Общие сведения о давлении. Единицы измерения. Определение.
2. Приборы для измерения давления.
3. Общие сведения о температуре. Единицы измерения. Определение.
4. Требования охраны труда при работе с приборами для измерения температуры в т/с.
5. Пожарная безопасность при работе с арматурой при испытаниях на плотность.

БИЛЕТ №17

1. Основные слесарные инструменты. Назначение. Порядок выполнения работ.
2. Физические и химические свойства металлов.
3. Механические свойства металлов.
4. Требования охраны труда при работе с оборудованием тепловых сетей.
5. Пожарная безопасность при работе с оборудованием тепловых сетей.

БИЛЕТ №18

1. Виды соединений (резьбовое и фланцевое). Характеристики.
2. Последовательность проведения разборки, чистки, окраски оборудования.
3. Нарезка резьбы (внутренней и наружной). Необходимое оборудование и материалы.
4. Требования охраны труда при сверлении отверстий в тепловых сетях.
5. Пожарная безопасность при сварке металлических труб.

БИЛЕТ №19

1. Сопутствующие материалы и изделия.
2. Требования к соединениям трубопроводов из стальных материалов.
3. Измерительные инструменты. Порядок проведения измерений. Погрешность.
4. Требования охраны труда для слесаря по ремонту оборудования тепловых сетей 2 разряда.
5. Пожарная безопасность при ремонте оборудования тепловых сетей из полибутилена.

БИЛЕТ №20

1. Квалификационная характеристика слесаря по ремонту оборудования тепловых сетей 4 разряда.
2. Последовательность проведения разборки, чистки, окраски оборудования
3. Требования гигиены к рабочей одежде, уход за ней и правила хранения. Правила личной гигиены. Освещение рабочих мест.
4. Охрана труда и профессиональные заболевания.
5. Пожарная безопасность при газорезных работах с тепловыми сетями.

Билеты квалификационных экзаменов для «Слесаря по ремонту тепловых сетей» 5 разряда

БИЛЕТ №1

1. Оформление перерывов в работе.
2. Работа подрядных организаций.
3. Сдача-приемка рабочего места.
4. Требования охраны труда при обслуживании оборудования тепловых сетей.
5. Пожарная безопасность при нанесении антикоррозионных покрытий.

БИЛЕТ №2

1. Работа на высоте, с лесов, подмостей и других приспособлений.
2. Сварочные работы и работы с паяльной лампой.
3. Работа в подземных сооружениях.
4. Требования охраны труда при обслуживании трубопроводов тепловых сетей.
5. Пожарная безопасность при теплоизоляционных работах.

БИЛЕТ №3

1. Антикоррозионные работы.
2. Окрасочные работы.
3. Земляные работы.
4. Требования охраны труда при такелажных работах.
5. Пожарная безопасность при прокладке неметаллических тепловых сетей.

БИЛЕТ №4

1. Устройство канальной и бесканальной прокладки тепловых сетей и оборудования.
2. Шурфовка подземных коммуникаций.
3. Условия пересечения трубопроводами тепловых сетей других коммуникаций.
4. Требования охраны труда при разборке арматуры.
5. Пожарная безопасность при сварочных работах в тепловых сетях.

БИЛЕТ №5

1. Компенсаторы. Виды компенсаторов. Общие характеристики.
2. Сильфонные компенсаторы. Правила установки и эксплуатации. Ремонт. Устройство сальниковой набивки.
3. Волнистые компенсаторы. Правила установки и эксплуатации. Ремонт.
4. Требования охраны труда при монтаже гнутых компенсаторов. Правила установки и эксплуатации. Ремонт.
5. Пожарная безопасность при отоплении в зимних условиях фасонных изделий, спускников, воздушников.

БИЛЕТ №6

1. Тепловые камеры. Оборудование тепловых камер. Особенности монтажа и эксплуатации.
2. Каналы – классификация, устройство.
3. Правила установки и монтажа оборудования систем теплоснабжения.
4. Требования охраны труда при слесарной обработке деталей.
5. Пожарная безопасность при подготовке слесарного инструмента, приспособлений и материалов

БИЛЕТ №7

1. Работа электросварщика. Оборудование. Правила техники безопасности.
2. Правила строповки тепловых сетей.
3. Обязанности ремонтного и эксплуатационного персонала.
4. Требования охраны труда при выполнении специальных работ с тепловыми сетями.
5. Пожарная безопасность при действиях оперативно-ремонтного и дежурного персонала при возникновении аварийной ситуации на тепловой сети.

БИЛЕТ №8

1. Правила техники безопасности при обслуживании и ремонте оборудования.
2. Инструкции по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте.
3. Необходимая техническая и технологическая документация при производстве работ.
4. Требования охраны труда при рациональной организации рабочего места.
5. Пожарная безопасность при диагностике оборудования тепловой сети.

БИЛЕТ №9

1. Замена резьбовых и фланцевых соединений труб, отводов, тройников кранов, деталей крепления, заглушек. Последовательность проведения работ. Необходимое оборудование.
2. Способы крепления трубопровода.
3. Уклон. Определение уклона. Установка уклона.
4. Требования охраны труда при ремонте задвижки тепловой сети.
5. Пожарная безопасность при работе с газосварочным оборудованием.

БИЛЕТ №10

1. Правила работы с электросварочным оборудованием.
2. Основные положения электротехники.
3. Ремонт механического и электрического привода запорной арматуры.
4. Требования охраны труда при работе с циркуляционными насосами.
5. Пожарная безопасность при химической очистке арматуры на тепловых сетях.

БИЛЕТ №11

1. Общие сведения о давлении. Единицы измерения. Определение.
2. Приборы для измерения давления.
3. Общие сведения о температуре. Единицы измерения. Определение.
4. Требования охраны труда при работе с приборами для измерения температуры в тепловой сети.
5. Пожарная безопасность при работе с арматурой при испытаниях на плотность.

БИЛЕТ №12

1. Основные слесарные инструменты. Назначение. Порядок выполнения работ.
2. Физические и химические свойства металлов.
3. Механические свойства металлов.
4. Требования охраны труда при работе с оборудованием тепловых сетей.
5. Пожарная безопасность при работе с оборудованием тепловых сетей.

БИЛЕТ №13

1. Виды соединений (резьбовое и фланцевое). Характеристики.
2. Последовательность проведения разборки, чистки, окраски оборудования.
3. Нарезка резьбы (внутренней и наружной). Необходимое оборудование и материалы.
4. Требования охраны труда при сверлении отверстий в тепловых сетях.
5. Пожарная безопасность при сварке металлических труб.

БИЛЕТ №14

1. Сопутствующие материалы и изделия.
2. Требования к соединениям трубопроводов из стальных материалов.
3. Измерительные инструменты. Порядок проведения измерений. Погрешность.
4. Требования охраны труда для слесаря по ремонту оборудования тепловых сетей 2 разряда.
5. Пожарная безопасность при ремонте оборудования тепловых сетей из полибутилена.

БИЛЕТ №15

1. Квалификационная характеристика слесаря по ремонту оборудования тепловых сетей 4 разряда.
2. Последовательность проведения разборки, чистки, окраски оборудования
3. Требования гигиены к рабочей одежде, уход за ней и правила хранения. 4. Охрана труда и профессиональные заболевания.
5. Пожарная безопасность при газорезных работах с тепловыми сетями.

БИЛЕТ №16

1. Гидравлические и пневматические испытания оборудования тепловых сетей.
2. Коррозия трубопроводов. Виды коррозии. Способы защиты от коррозии.
3. Первая помощь при отравлении газами.
4. Требования охраны труда для слесаря по ремонту оборудования тепловых сетей 3 разряда
5. Правила пожарной безопасности при работе с неметаллическими тепловыми сетями.

БИЛЕТ №17

1. Требования пожарной безопасности.
2. Законодательные акты в области охраны окружающей среды. Экологический контроль.
3. Вредные вещества при сварке тепловых сетей.
4. Требования охраны труда для слесаря по ремонту оборудования тепловых сетей 4 разряда
5. Пожарная безопасность при электросварочных работах с тепловыми сетями.

БИЛЕТ №18

1. Организация управления производством. Характеристика производственного процесса в отрасли.
2. Система управления. Основы планирования отрасли.
3. Экономическая эффективность капитальных вложений и новой техники.
4. Требования охраны труда для слесаря по ремонту оборудования тепловых сетей 5 разряда.
5. Пожарная безопасность при сварочных работах с тепловыми сетями.

БИЛЕТ №19

1. Инструктажи, стажировка, проверка знаний, дублирование, допуск
2. Контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки, специальная подготовка.
3. Виды работ, выполняемые по нарядам. Специальные работы.
4. Требования охраны труда для слесаря по ремонту оборудования тепловых сетей 6 разряда.
5. Пожарная безопасность при работе с тепловой изоляцией из полиуретана.

БИЛЕТ №20

1. Ответственные лица за безопасность работ.
2. Оформление наряда-допуска.
3. Допуск бригады к работе.
4. Требования охраны труда при работе с инструментом и приспособлениями для ремонта тепловых сетей.
5. Пожарная безопасность при электросварочных работах на тепловых сетях.

Билеты квалификационных экзаменов для «Слесаря по ремонту тепловых сетей» 6 разряда

БИЛЕТ №1

1. Тепловые камеры. Оборудование тепловых камер. Особенности монтажа и эксплуатации.
2. Каналы – классификация, устройство.
3. Правила установки и монтажа оборудования систем теплоснабжения.
4. Требования охраны труда при слесарной обработке деталей.
5. Пожарная безопасность при подготовке слесарного инструмента и приспособлений.

БИЛЕТ №2

1. Работа электросварщика. Оборудование. Правила техники безопасности.
2. Правила строповки тепловых сетей.
3. Обязанности ремонтного и эксплуатационного персонала.
4. Требования охраны труда при выполнении специальных работ с тепловыми сетями.
5. Пожарная безопасность при действиях оперативно-ремонтного и дежурного персонала при возникновении аварийной ситуации на тепловой сети.

БИЛЕТ №3

1. Правила техники безопасности при обслуживании и ремонте оборудования.
2. Инструкции по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте.
3. Необходимая техническая и технологическая документация при производстве работ.
4. Требования охраны труда при рациональной организации рабочего места.
5. Пожарная безопасность при диагностике оборудования тепловой сети.

БИЛЕТ №4

1. Замена резьбовых и фланцевых соединений труб, отводов, тройников кранов.
2. Способы крепления трубопровода.
3. Уклон. Определение уклона. Установка уклона.
4. Требования охраны труда при ремонте задвижки тепловой сети.
5. Пожарная безопасность при работе с газосварочным оборудованием.

БИЛЕТ №5

1. Правила работы с электросварочным оборудованием.
2. Основные положения электротехники.
3. Ремонт механического и электрического привода запорной арматуры.
4. Требования охраны труда при работе с циркуляционными насосами.
5. Пожарная безопасность при химической очистке арматуры на тепловых сетях.

БИЛЕТ №6

1. Общие сведения о давлении. Единицы измерения. Определение.
2. Приборы для измерения давления.
3. Общие сведения о температуре. Единицы измерения. Определение.
4. Требования охраны труда при работе с приборами для измерения температуры в т/с
5. Пожарная безопасность при работе с арматурой при испытаниях на плотность.

БИЛЕТ №7

1. Основные слесарные инструменты. Назначение. Порядок выполнения работ.
2. Физические и химические свойства металлов.
3. Механические свойства металлов.
4. Требования охраны труда при работе с оборудованием тепловых сетей.
5. Пожарная безопасность при работе с оборудованием тепловых сетей.

БИЛЕТ №8

1. Виды соединений (резьбовое и фланцевое). Характеристики.
2. Последовательность проведения разборки, чистки, окраски оборудования.
3. Нарезка резьбы (внутренней и наружной). Необходимое оборудование и материалы.
4. Требования охраны труда при сверлении отверстий в тепловых сетях.
5. Пожарная безопасность при сварке металлических труб.

БИЛЕТ №9

1. Сопутствующие материалы и изделия.
2. Требования к соединениям трубопроводов из стальных материалов.
3. Измерительные инструменты. Порядок проведения измерений. Погрешность.
4. Требования охраны труда для слесаря по ремонту оборудования тепловых сетей 2 разряда.
5. Пожарная безопасность при ремонте оборудования тепловых сетей из полибутилена.

БИЛЕТ №10

1. Квалификационная характеристика слесаря по ремонту оборудования тепловых сетей 4 разряда.
2. Последовательность проведения разборки, чистки, окраски оборудования
3. Требования гигиены к рабочей одежде, уход за ней и правила хранения. Правила личной гигиены. Освещение рабочих мест.
4. Охрана труда и профессиональные заболевания.
5. Пожарная безопасность при газорезных работах с тепловыми сетями.

БИЛЕТ №11

1. Гидравлические и пневматические испытания оборудования тепловых сетей.
2. Коррозия трубопроводов. Виды коррозии. Способы защиты от коррозии.
3. Первая помощь при отравлении газами.
4. Требования охраны труда для слесаря по ремонту оборудования тепловых сетей 3 разряда
5. Правила пожарной безопасности при работе с неметаллическими тепловыми сетями.

БИЛЕТ №12

1. Требования пожарной безопасности.
2. Законодательные акты в области охраны окружающей среды. Экологический контроль. Ответственность за нарушения.
3. Вредные вещества.
4. Требования охраны труда для слесаря по ремонту оборудования тепловых сетей 4 разряда
5. Пожарная безопасность при электросварочных работах с тепловыми сетями.

БИЛЕТ №13

1. Организация управления производством. Характеристика производственного процесса в отрасли.
2. Система управления. Основы планирования отрасли.
3. Экономическая эффективность капитальных вложений, новой техники.
4. Требования охраны труда для слесаря по ремонту оборудования тепловых сетей 5 разряда.
5. Пожарная безопасность при сварочных работах с тепловыми сетями.

БИЛЕТ №14

1. Инструктажи, стажировка, проверка знаний, дублирование, допуск
2. Контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки, специальная подготовка.
3. Виды работ, выполняемые по нарядам. Специальные работы.
4. Требования охраны труда для слесаря по ремонту оборудования тепловых сетей 6 разряда.
5. Пожарная безопасность при работе с тепловой изоляцией из полиуретана.

БИЛЕТ №15

1. Ответственные лица за безопасность работ.
2. Оформление наряда-допуска.
3. Допуск бригады к работе.
4. Требования охраны труда при работе с инструментом и приспособлениями для ремонта т/с
5. Пожарная безопасность при электросварочных работах на тепловых сетях.

БИЛЕТ №16

1. Оформление перерывов в работе.
2. Работа подрядных организаций.
3. Сдача-приемка рабочего места.
4. Требования охраны труда при обслуживании оборудования тепловых сетей.
5. Пожарная безопасность при нанесении антикоррозионных покрытий.

БИЛЕТ №17

1. Работа на высоте, с лесов, подмостей и других приспособлений.
2. Сварочные работы и работы с паяльной лампой.
3. Работа в подземных сооружениях.
4. Требования охраны труда при обслуживании трубопроводов тепловых сетей.
5. Пожарная безопасность при теплоизоляционных работах.

БИЛЕТ №18

1. Антикоррозионные работы.
2. Окрасочные работы.
3. Земляные работы.
4. Требования охраны труда при такелажных работах.
5. Пожарная безопасность при прокладке неметаллических тепловых сетей.

БИЛЕТ №19

1. Устройство канальной и бесканальной прокладки тепловых сетей и оборудования.
2. Шурфовка подземных коммуникаций.
3. Условия пересечения трубопроводами тепловых сетей других коммуникаций.
4. Требования охраны труда при разборке арматуры.
5. Пожарная безопасность при сварочных работах в тепловых сетях.

БИЛЕТ №20

1. Компенсаторы. Виды компенсаторов. Общие характеристики.
2. Сильфонные компенсаторы. Правила установки и эксплуатации. Ремонт. Устройство сальниковой набивки.
3. Волнистые компенсаторы. Правила установки и эксплуатации. Ремонт.
4. Требования охраны труда при монтаже гнутых компенсаторов. Правила установки и эксплуатации. Ремонт.
5. Пожарная безопасность при отоплении в зимних условиях фасонных изделий, спускников, воздушников.

Разработчики программы:

Зав. отделом подготовки теплоэнергетического персонала

_____ Пущина Э.А.

«_____» _____ 2019 г.