

Профессиональный стандарт: «Метрологическое обеспечение деятельности передачи и распределения электроэнергии»

## Глава 1. Общие положения

1. Область применения профессионального стандарта: В деятельности по передаче и распределения электроэнергии

2. В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие термины и определения:

1) Глоссарий – В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие термины и определения:

2) Профессиональный стандарт – стандарт, определяющий в конкретной профессиональной группе (области профессиональной деятельности) или подгруппе (виде трудовой деятельности) требования к уровню квалификации и компетентности, содержанию, качеству и условиям труда.

3) Общий классификатор видов экономической деятельности (ОКЭД) – классификатор определяющий порядок классификации и кодирования всех видов экономической деятельности.

4) Профессия – основной вид занятий трудовой деятельности человека, требующий владения комплексом специальных теоретических знаний, умений и практических навыков, приобретаемых в результате специальной подготовки, подтверждаемых соответствующими документами об образовании и/или опыта работы.

5) Отраслевая рамка квалификаций (ОРК) – составная часть (подсистема) национальной системы квалификаций, представляющая собой рамочную структуру дифференцированных уровней квалификации, признаваемых в отрасли.

6) Трудовая функция – набор взаимосвязанных действий, направленных на решение одной или нескольких задач процесса труда.

7) Профессиональная задача – нормативное представление о действиях, связанных с реализацией трудовой функции и достижением необходимого результата в определенной профессиональной группе или подгруппе.

8) Умения – компоненты действия (действий) человека, основанные на знаниях и правильном его использовании для решения конкретных профессиональных задач.

9) Знания – структурированные сведения предметной области, позволяющие человеку решать конкретные профессиональные задачи.

10) Компетенция – способность человека, непосредственно проявляемая в профессиональной деятельности и позволяющая применять знания и умения для выполнения трудовых функций.

11) Квалификация – признание ценности освоенных знаний, умений и компетенций для рынка труда, и дальнейшего образования и обучения, дающее право на осуществление трудовой деятельности.

12) Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС) – справочник, предназначенный для тарификации работ и присвоения тарифных разрядов рабочим.

13) Автоматическая система регулирования (АСР) – систематизированный (с участием человека в контуре управления) набор средств сбора сведений о подконтрольном объекте и средств воздействия на его поведение, предназначенный для достижения определённых целей.

14) Контрольно-измерительные приборы и автоматика (КИПиА) – включают в себя большую группу промышленного оборудования для автоматизации технологических процессов. Применяются для измерения различных параметров технологических процессов и являются основой для всех современных автоматических систем управления.

3. В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие сокращения:

1) ОКЭД – классификатор определяющий порядок классификации и кодирования всех видов экономической деятельности.

2) ОРК – Отраслевая рамка квалификаций

3) ЕТКС – Единый тарифно-квалификационный справочник

4) АСР – Автоматическая система регулирования

5) КИПиА – включают в себя большую группу промышленного оборудования для автоматизации технологических процессов. Применяются для измерения различных параметров технологических процессов и являются основой для всех современных автоматических систем управления.

## Глава 2. Паспорт профессионального стандарта

4. Название профессионального стандарта: Метрологическое обеспечение деятельности передачи и распределения электроэнергии

5. Код профессионального стандарта:

6. Указание секции, раздела, группы, класса и подкласса согласно ОКЭД:

D Снабжение электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом

35 Снабжение электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом

35.1 Производство, передача и распределение электроэнергии

35.13 Распределение электроэнергии

### 35.13.0 Распределение электроэнергии

7. Краткое описание профессионального стандарта: Организация и выполнение работ по эксплуатации оборудования для метрологического обеспечения деятельности по передаче и распределению электроэнергии. Наряду с требованиями к теоретическим и практическим знаниям, содержащимся в разделе "знания", работник должен знать: правила и нормы по охране труда, производственной санитарии и противопожарной безопасности, правила пользования средствами индивидуальной защиты, требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ (услуг), к рациональной организации труда на рабочем месте, производственную сигнализацию.

8. Перечень карточек профессий:

1) Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике - 3 уровень ОРК

2) Электрослесарь по ремонту и обслуживанию автоматики и средств измерений электростанций - 3 уровень ОРК

### Глава 3. Карточки профессий

9. Карточка профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»:			
Код группы:	7222-0		
Код наименования занятия:	-		
Наименование профессии:	Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике		
Уровень квалификации по ОРК:	3		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:	Выпуск 9. Приказ Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 30 апреля 2021 года № 149. " Об утверждении Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (выпуск 9)". Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 11 мая 2021 года № 22707. 64. – 67. Электрослесарь по обслуживанию автоматики и средств измерений электростанций (2-й - 5-й разряд, 7- й разряд); 53. – 58. Электрослесарь по ремонту и обслуживанию автоматики средств измерений электростанций (2-й - 7-й разряд) 69.- 73. Электрослесарь по ремонту электрооборудования электростанций (2-й - 6-й разряд)		
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: ТипО (рабочие профессии)	Специальность: Стандартизация, метрология и сертификация (по отраслям)	Квалификация: -
Требования к опыту работы:			
Связь с неформальным и информальным образованием:			
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Техническое обслуживание и ремонт приборов и оборудования для метрологического обеспечения деятельности по передаче и распределению электроэнергии		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Определение и устранение неполадок в работе средств защиты и приборах автоматики и телемеханики 2. выполнение профилактических работ и ремонт приборов и оборудования	
	Дополнительные трудовые функции:		
Трудовая функция 1: Определение и устранение неполадок в работе средств защиты и приборах автоматики и телемеханики	Навык 1: Монтаж и ремонт приборов и механизмов разной сложности	Умения: Разряд 2 (ОРК 3) 1. Выполнить ремонт, регулировку, испытание и сдачу простых магнитоэлектрических, электромагнитных, оптико-механических и теплоизмерительных приборов и механизмов. 2. Выполнить слесарную обработку деталей по 12-14 квалитетам. 3. Выполнить монтаж простых схем соединений. 4. Выполнить навивку пружин из проволоки в холодном состоянии, защитная смазка деталей. 5. Осуществить ремонт приборов средней сложности	

под руководством слесаря более высокой квалификации.

Разряд 3 (ОПК 3) в дополнении к разряду 2 (ОПК 3)

6. Выполнить ремонт, сборку, проверку, регулировку, испытание, юстировка, монтаж и сдача теплоизмерительных, электромагнитных, электродинамических, счетных, оптико-механических, пирометрических, автоматических, самопишущих и других приборов средней сложности со снятием схем.

7. Проверить электроизмерительные приборы класса точности 0,5 и ниже методом сличения показания с показаниями приборов-эталонов.

8. Выполнить измерение температуры термоэлектрическим пирометром и электрическим термометром сопротивления.

9. Проверить узлы и различных элементов радиоэлектронных устройств по электрическим схемам с применением контрольно-измерительной аппаратуры и приборов.

10. Выполнить электрическую регулировку узлов и элементов радиоустройств средней сложности.

11. Выполнить регулировку основных источников питания радиоаппаратуры.

12. Выполнить слесарную обработку деталей по 11-12 квалитетам с подгонкой и доводкой деталей.

13. Составить и монтаж схем соединений средней сложности.

14. Окрасить приборы.

15. Выполнить пайку различными припоями (медными, серебряными и др.).

16. Выполнить термообработку деталей с последующей доводкой их.

17. Определить твердость металла тарированными напильниками.

18. Выполнить ремонт, регулировку и юстировку особо сложных приборов и аппаратов под руководством слесаря более высокой квалификации.

Разряд 4 (ОПК 3) в дополнении к разряду 3 (ОПК 3)

19. Выполнить ремонт, регулировку, испытание, юстировку, монтаж и сдача сложных электромагнитных, электродинамических, теплоизмерительных, оптико-механических, счетных, автоматических, пиротехнических, радиоизмерительных и других приборов с подгонкой и доводкой деталей и узлов.

20. Проверить электроизмерительные приборы класса точности 0,5 и выше методами сличения и компенсационным.

21. Выполнить электрическую регулировку спецаппаратуры и аппаратуры ЭВМ средней сложности, регулировка различных источников питания.

22. Выполнить полную проверку работоспособности аппаратуры с применением контрольно-измерительных приборов с включением их в схему и снятием осциллограмм.

23. Выполнить настройку и наладку устройств релейной защиты, электроавтоматики, телемеханики.

24. Осуществить слесарную обработку деталей по 7-10 квалитетам и сборка зубчатых и червячных зацеплений.

25. Выполнить составление и монтаж сложных схем соединений.

26. Вычислить абсолютную и относительную погрешность при проверке и испытании приборов.

27. Составить дефектные ведомости и заполнить паспорта и аттестаты на приборы и автоматы.

Знания:

Разряд 2 (ОПК 3)

1. Устройство, назначение и правила применения ремонтируемых приборов, механизмов.
2. Схемы простых специальных регулировочных установок.
3. Основные свойства токопроводящих и изоляционных материалов и способы измерения сопротивления в различных звеньях цепи.
4. Назначение и правила применения наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений и контрольно-измерительных инструментов.
5. Устройство и принцип работы установки для электрохимической заточки концов контактных пружин.
6. Состав электролита.
7. Систему допусков и посадок, качества и параметры шероховатости.
8. Сорты и виды антикоррозионных масел и смазок.
9. Наименование и маркировку обрабатываемых материалов.

Разряд 3 (ОПК 3) в дополнении к разряду 2 (ОПК 3)

10. Устройство, назначение и принцип работы ремонтируемых и юстируемых приборов и аппаратов.
  11. Устройство и взаимодействие узлов и элементов радиоэлектронной аппаратуры.
  12. Методы и способы проверки их по электрическим схемам.
  13. Стандарты на испытание и сдачу отдельных приборов.
  14. Основные свойства металлов, сплавов и других материалов, применяемых при ремонте.
  15. Электрические свойства токопроводящих и изоляционных материалов.
  16. Способы термообработки деталей с последующей доводкой.
  17. Влияние температур на точность измерения.
  18. Условные обозначения запорной, регулирующей, предохранительной арматуры в тепловых схемах.
  19. Правила установки сужающих устройств.
  20. Виды прокладок импульсных трубопроводов.
  21. Установка уравнительных и разделительных сосудов.
  22. Устройство и способы подналадки установки для заточки концов контактных пружин.
  23. Режимы электрохимической заточки.
  24. Система допусков и посадок, качества и параметры шероховатости.
- Разряд 4 (ОПК 3) в дополнении к разряду 3 (ОПК 3)
25. Устройство, принцип работы и способы наладки ремонтируемых и юстируемых сложных приборов, механизмов, аппаратов.
  26. Назначение и способы наладки контрольно-измерительных и контрольно-юстировочных приборов, кинематику, электрическую схему и методы поверки обслуживаемых приборов.
  27. Правила эксплуатации оборудования и установок, предназначенных для поверки приборов.
  28. Правила испытаний и сдачи отрегулированных радиоэлектронных устройств.
  29. Составление графиков и осциллограмм на регулирующую аппаратуру, электрические схемы и методы проверки обслуживаемых блоков спецаппаратуры.
  30. Способы регулировки и градуировки приборов и аппаратов и правила снятия характеристик при их испытании.
  31. Правила расчета сопротивлений, схемы сложных соединений.

		<p>32. Правила вычисления абсолютной и относительной погрешностей при проверке и испытании приборов.</p> <p>33. Обозначения тепловых и электрических схем и чертежей.</p> <p>34. Требования стандарта, инструкций и методик на поверяемые измерительные приборы.</p>
	Возможность признания навыка:	-
Трудовая функция 2: выполнение профилактических работ и ремонт приборов и оборудования	Навык 1: Диагностика и наладка работ измерительных приборов и оборудования	<p>Умения:</p> <p>Разряд 5 (ОПК 3) в дополнении к разряду 4 (ОПК 3)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнить ремонт, регулировку, испытание, юстировку, монтаж, наладку и сдачу сложных теплоизмерительных, оптико-механических, электродинамических, счетных, автоматических и других приборов с установкой автоматического регулирования с суммирующим механизмом и дистанционной передачей показаний.</li> <li>2. Поверить электроизмерительные приборы всех типов класса точности 0,01 и ниже на особо ответственных участках и на сложном испытательном и технологическом оборудовании.</li> <li>3. Выполнить электрическую регулировку сложных радиоэлектронных устройств, аппаратуры ЭВМ и специальной радиоаппаратуры.</li> <li>4. Составить сложные схемы соединения, электромеханическая настройка сложной радиоэлектронной аппаратуры.</li> <li>5. Выявить и устранить дефекты в работе приборов, изготовить лабораторные приборы.</li> <li>6. Выполнить вычерчивание шкал, сеток и составление сложных эскизов.</li> <li>7. Выполнить пересчет электрических приборов на другие пределы измерения.</li> <li>8. Регулировать работы всех видов тепловых и электрических контрольно-измерительных приборов, авторегуляторов и автоматов питания.</li> </ol> <p>Разряд 6 (ОПК 3) в дополнении к разряду 5 (ОПК 3)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Выполнить ремонт, регулировку, монтаж, испытание, настройку, юстировку и тарировку экспериментальной, опытной и уникальной теплоизмерительной, автоматической и электронной аппаратуры проекционных и оптических систем, радиоактивных приборов, агрегатов радиостанций, пеленгаторов, радарных установок.</li> <li>10. Проверить электроизмерительные приборы всех типов и систем, в том числе и образцовых, класса точности 0,01 и выше.</li> <li>11. Проверить и настроить блоки автоматики со сложными электронными схемами; усилителей, блоков контроля на автоматах с программным управлением.</li> <li>12. Проверить радиоизмерительные приборы всех типов и систем, предназначенных для измерения физических величин.</li> <li>13. Провести арбитражных измерений.</li> <li>14. Поверить установку для измерения параметров электронных, полупроводниковых приборов, интегральных и логических схем.</li> <li>15. Выявить и устранить неполадки в работе аппаратуры.</li> <li>16. Определить степень износа деталей и узлов.</li> <li>17. Выполнить комплексное опробование работы котлов, турбин и технологического оборудования после сборки монтажных схем теплового контроля и автоматики.</li> <li>18. Выполнить сборку схем для проверки устройств тепловой автоматики.</li> <li>19. Выполнить снятие градиента с теплотехнического оборудования повышенной точности и его дальнейшая</li> </ol>

аттестация.

20. Выполнить математическую обработку результатов измерений и оформление необходимых материалов.

Разряд 7 (ОПК 3) в дополнении к разряду 6 (ОПК 3)

21. Выполнить ремонт, техническое обслуживание, проверку, испытание, монтаж, наладку и сдачу в эксплуатацию электронных устройств на базе микропроцессоров, мини- и микро- ЭВМ и терминальных устройств системы телеобработки.

22. Проверить и сдать в эксплуатацию сложных систем приборов и систем управления оборудованием на базе микропроцессорной техники с выполнением восстановительных ремонтных работ элементов этих систем, программирующих контроллеров, микро- и мини-ЭВМ и другого оборудования и средств электронно-вычислительной техники с обеспечением вывода их на заданные параметры работы, а также периферийного оборудования.

23. Диагностировать управляющие системы оборудования с помощью специальных тестовых программ.

Разряд 8 (ОПК 3) в дополнении к разряду 7 (ОПК 3)

24. Выполнить комплексное техническое обслуживание, наладку, ремонт, проверку, испытание, монтаж и сдачу в эксплуатацию сложных и уникальных систем приборов.

25. Диагностировать с помощью тестовых программ и стендов с применением средств вычислительной техники.

26. Составить тесты и коррекций технологических программ и стендов с применением средств вычислительной техники.

Знания:

Разряд 5 (ОПК 3) в дополнении к разряду 4 (ОПК 3)

1. Конструктивные особенности ремонтируемых сложных и точных приборов и способы их регулировки и юстировки.
2. Устройство точных измерительных инструментов, кинематику, электрические схемы.
3. Принцип действия приборов, поверяемых и применяемых при поверке, методы их поверки.
4. Блок-схемы поверяемых приборов.
5. Причины возникновения неполадок в работе приборов и автоматов, меры предупреждения и устранения их.
6. Кинематическая схема самопишущих приборов всех типов.
7. Правила ремонта, проверки и юстировки сложных приборов и автоматов и правила выбора базисных поверхностей, гарантирующих получение требуемой точности.
8. Режимы работы специальной аппаратуры, блоков и способы их регулировки.
9. Основы теории по электротехнике, теплотехнике, радиотехнике и оптике в пределах выполняемой работы.

Разряд 6 (ОПК 3) в дополнении к разряду 5 (ОПК 3)

10. Устройство, взаимодействие сложных приборов, технологический процесс их сборки и способы юстировки.
11. Электрические тепловые схемы устройств тепловой автоматики.
12. Устройство и методы выверки сложных контрольно-юстировочных приборов, блок-схемы и принципиальные схемы поверяемых приборов.
13. Принцип действия поверяемых измерительных приборов, правила их эксплуатации.
14. Устройство, принцип работы измерительных приборов и установок, используемых в качестве образцовых.
15. Взаимосвязь показаний приборов с работой агрегатов, вычисление поправок.
16. Правила чтения сложных чертежей автоматики, обработки сложных диаграмм, свойства оптического стекла, металлов и вспомогательных материалов, проводников, полупроводников, применяемых в приборостроении.
17. Основы расчета зубчатых колес различных профилей зацепления.
18. Требования стандарта, инструкций и методик на поверяемые измерительные приборы.

Разряд 7-8 (ОПК 3) в дополнении к разряду 6 (ОПК 3)

19. Основные принципы построения систем управления на базе микропроцессорной техники.
20. Функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров, микро- и мини-ЭВМ.
21. Конструкция микропроцессорных устройств.
22. Основы программирования и теории автоматизированного электропривода.
23. Способы введения технологических и тестовых программ.
24. Методика настройки систем с целью получения заданных статических и динамических характеристик устройств и приборов преобразовательной техники.
25. Устройство основных контрольно-измерительных приборов и диагностической аппаратуры, созданных на базе микропроцессорной техники.
26. Методы и организацию построения «памяти» в системах управления.

	Возможность признания навыка:	-	
Требования к личностным компетенциям:	Дисциплинированность Коммуникабельность внимательность организованность активность.		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	5	Мастер участка	
	4	Техник	
10. Карточка профессии «Электрослесарь по ремонту и обслуживанию автоматики и средств измерений электростанций»:			
Код группы:	7413-2		
Код наименования занятия:	-		
Наименование профессии:	Электрослесарь по ремонту и обслуживанию автоматики и средств измерений электростанций		
Уровень квалификации по ОРК:	3		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:	Выпуск 2. Приказ Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 12 февраля 2024 года № 30 "Об утверждении Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (выпуск 2)". Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике		
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: ТиПО (рабочие профессии)	Специальность: Стандартизация, метрология и сертификация (по отраслям)	Квалификация: -
Требования к опыту работы:			
Связь с неформальным и информальным образованием:			
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Техническое обслуживание оборудования и средств измерений электростанции.		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Обеспечение бесперебойной работы оборудования и средств измерений электростанции 2. Диагностика и поддержание в исправном состоянии тепломеханической аппаратуры и оборудования	
	Дополнительные трудовые функции:		
Трудовая функция 1: Обеспечение бесперебойной работы оборудования и средств измерений электростанции			

Навык 1:  
Выполнение монтажных работ контрольно-измерительных приборов и механизмов

Умения:

1. Выполнить разборку, ремонт без разборки механизма кинематики и подвижной системы с использованием готовых запасных частей.
  2. Осуществить сборку, регулировку и испытания несложных контрольно-измерительных приборов и механизмов.
  3. Выполнить несложные слесарные операции с обработкой деталей по 12-14 квалитетам (5-7 классам точности).
  4. Определить неисправности несложных приборов.
  5. Выполнить монтаж несложных схем средств теплотехнического контроля и автоматики в условиях действующего тепломеханического оборудования.
  6. Выполнить прокладку, монтаж линий кабельных связей, разделку концов кабелей, эксплуатация кабельных потоков и кабельных полуэтажей под руководством электрослесаря более высокой квалификации.
- Разряд 3 (ОПК 3) в дополнении к разряду 2 (ОПК 3)
7. Выполнить ремонт, сборку, регулирование, испытания, юстировка средств измерений.
  8. Выполнить монтаж средств измерений и вторичных приборов электромагнитной, электродинамической, ферродинамической и дифференциально-трансформаторной схем.
  9. Проверить баланс системы, вибрации, устранение мелких дефектов механизма кинематики, электрической и измерительной схем.
  10. Регулировать кинематику, балансировку, градуировку и проверку.
  11. Выполнить слесарную обработку деталей по 11-12 квалитетам (4-5 классам точности) с подгонкой и доводкой.

Знания:	<p>Разряд 2 (ОПК 3)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устройство, назначение и принцип работы средств измерений и механизмов отдельных элементов технологических схем обслуживаемого оборудования.</li> <li>2. Правила монтажа средств измерений на тепловых щитах управления и на тепломеханическом оборудовании.</li> <li>3. Назначение и устройство слесарного и электромонтажного инструмента.</li> <li>4. Основные свойства токопроводящих материалов.</li> <li>5. Способы измерения сопротивления в различных звеньях электрической цепи.</li> <li>6. Правила пользования электрическими средствами измерений, слесарным контрольно-измерительным инструментом.</li> <li>7. Условные обозначения в простых теплотехнических и электрических схемах.</li> <li>8. Система допусков и посадок, качества (классы точности) и параметры шероховатости (классы чистоты).</li> <li>9. Принципы действия регулирующей и функциональной аппаратуры.</li> </ol> <p>Разряд 3 (ОПК 3) в дополнении к разряду 2 (ОПК 3)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Назначение и принцип действия ремонтируемых средств измерений авторегуляторов и схем управления.</li> <li>11. Правила установки сужающих устройств, разделительных и конденсационных сосудов.</li> <li>12. Виды прокладок импульсных трубопроводов.</li> <li>13. Назначение, устройство и расположение тепловых щитов управления, пультов и панелей.</li> <li>14. Способы измерения различных электрических величин точными средствами измерений.</li> <li>15. Правила составления эскизов на отдельные детали.</li> <li>16. Технологические схемы энергоблока.</li> <li>17. Схема системы избирательного управления защитной арматурой.</li> <li>18. Принципиальные и монтажные схемы узкопрофильных средств измерений с преобразователями и добавочными устройствами (блоками сигнализации).</li> <li>19. Требования к изоляционным материалам.</li> <li>20. Принцип работы электронных машин и полупроводниковых средств измерений.</li> <li>21. Показатели процесса регулирования, органы настройки авторегуляторов.</li> </ol>
Возможность признания навыка:	-

<p>Навык 2: Выявление и устранение дефектов технологического оборудования</p>	<p>Умения:</p> <p>Разряд 4 (ОПК 3) в дополнении к разряду 3 (ОПК 3)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнить ремонт, монтаж, регулирование, испытания, юстировку электромагнитных, электродинамических и других средств измерений теплотехнического контроля и автоматики средней сложности с разборкой кинематики и подвижной системы и доводкой ответственных деталей и узлов.</li> <li>2. Выполнить настройку и наладку устройств релейных схем защиты и автоматики технологического оборудования.</li> <li>3. Выполнить ремонт средств измерений и авторегулирования с разборкой и заменой измерительной системы, регулированием кинематики, градуировкой и переградуировкой.</li> <li>4. Определить дефекты средств измерений, авторегулирования и управления и их устранение.</li> <li>5. Выполнить разметку и монтаж сложных схем сочленений и соединений деталей приборов.</li> <li>6. Вычислить абсолютную и относительную погрешность при проверке и испытаниях приборов.</li> <li>7. Составить дефектные ведомости и заполнить паспорта и аттестаты на приборы и автоматические устройства.</li> <li>8. Выполнить слесарную обработку деталей по 7-10 классам точности (2-3 классам точности), сборка зубчатых передач и червячных зацеплений.</li> <li>9. Выполнить снятие разгонных характеристик несложных объектов для автоматизации и расходных характеристик регулирующих органов.</li> </ol>
	<p>Знания:</p> <p>Разряд 4 (ОПК 3) в дополнении к разряду 3 (ОПК 3)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сборка, монтаж и наладка средств измерений, авторегуляторов и их конструктивные особенности.</li> <li>2. Схемы технологической специализации.</li> <li>3. Правила вычисления абсолютной и относительной погрешностей.</li> <li>4. Причины возникновения дефектов в работе средств измерений и автоматов, меры предупреждения и устранения их.</li> <li>5. Электрические и кинематические схемы манометров различных систем, гальванометров, логометров, электрических газоанализаторов и солемеров.</li> <li>6. Устройство и тарировка ленточных и ковшевых автоматических весов.</li> <li>7. Принцип действия и устройство электронных ламп, фотосопротивлений и полупроводников.</li> <li>8. Обозначение элементарных электронных схем.</li> <li>9. Методы проверки и настройки авторегуляторов тепловых процессов на месте установки.</li> <li>10. Методы настройки АСП с жесткой обратной связью.</li> <li>11. Понятия о статических и динамических характеристиках объекта.</li> </ol>
	<p>Возможность признания навыка:</p> <p>-</p>
<p>Трудовая функция 2: Диагностика и поддержание в исправном состоянии тепломеханической аппаратуры и оборудования</p>	

Навык 1:  
Выполнение работ по выявлению и наладке неисправностей тепломеханической аппаратуры и оборудования

Умения:

Разряд 5 (ОПК 3) в дополнении к разряду 4 (ОПК 3)

1. Выполнить слесарную обработку деталей по 6-7 квалитетам (1-2 классам точности) с подгонкой и доводкой.
2. Выполнить наладку и комплексные опробование после ремонта и монтажа схем теплового контроля, автоматики и защиты котлов, турбин и другого технологического оборудования.
3. Выполнить ремонт кинематики, проверку, переградуировку приборов расхода, давления и уровня, кислородомеров, pH-метров, мостов и потенциометров многоточечных.
4. Снять разгонные характеристики объектов.
5. Выполнить расчет регулирующих органов.
6. Выявить и устранить дефекты в работе средств измерений и автоматики.
7. Выполнить пересчет и перенастройку приборов на другие пределы измерения.

Разряд 6 (ОПК 3) в дополнении к разряду 5 (ОПК 3)

8. Выполнить ремонт, монтаж, регулирование, наладка, испытания, юстировка и тарировка особо сложной аппаратуры, средств измерений, авторегулирования и систем централизованного контроля, радиоактивных элементов и фотоэлементов.
9. Выявить и устранить дефекты в работе особо сложной аппаратуры теплотехнического контроля и автоматики тепловых процессов.
10. Выполнить наладку и ремонт особо сложной поверочной аппаратуры.
11. Выполнить наладку и комплексные опробование после монтажа схем теплового контроля и автоматики котлов, турбин и другого тепломеханического оборудования.
12. Выполнить сборку схем для проверки средств измерений теплотехнического контроля и авторегулирования.
13. Выполнить наладку запально-защитных устройств горелок, акустических обнаруживателей разрыва труб поверхностей нагрева котлов, защит от погасания факела.

Разряд 7 (ОПК 3) в дополнении к разряду 6 (ОПК 3):

14. Выполнить ремонт, монтаж, регулирование, наладка и сдача в эксплуатацию аппаратуры теплотехнического контроля и автоматики тепловых процессов на базе микропроцессоров, мини и микро-ЭВМ, контроллеров, терминальных устройств систем телеобработки.
15. Диагностировать электронные узлы и модули.
16. Выполнить ремонт и регулировку автоматических средств для анализа газов на базе электронных схем.
17. Подготовить, ввести и отладить программы в электронных устройствах управления.
18. Выполнить ремонт, наладку и обслуживание технологических защит блочного исполнения

		<p>Знания:</p> <p>Разряд 5 (ОПК 3) в дополнении к разряду 4 (ОПК 3)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конструктивные особенности обслуживаемых средств измерений и устройств автоматики, способы их регулирования и юстировки.</li> <li>2. Кинематические схемы самопишущих приборов различных типов.</li> <li>3. Устройство точного измерительного инструмента (микрометров, индикаторов).</li> <li>4. Методы статического и динамического расчетов одноконтурной АСР.</li> <li>5. Экспериментальный метод настройки двухконтурной АСР.</li> <li>6. Схемы защит, сигнализации, электропривода, типы регулирующих органов и исполнительных механизмов, количество и ассортимент средств измерений, необходимых для эксплуатации паросиловых установок, и их назначение.</li> <li>7. Методы проверки и настройки авторегуляторов тепловых процессов.</li> </ol> <p>Разряд 6 (ОПК 3) в дополнении к разряду 5 (ОПК 3)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Электрические и тепловые схемы средств теплотехнического контроля и авторегулирования.</li> <li>9. Классификация электронных усилителей.</li> <li>10. Принцип действия электронных генераторов, мультивибраторов, ограничителей, тиристоров.</li> <li>11. Свойства металлов, проводников, полупроводников, применяемых в приборостроении и промышленной электронике.</li> <li>12. Номенклатура материалов и запасных частей, необходимых для монтажа и ремонта средств измерений и авторегуляторов.</li> </ol> <p>Разряд 7 (ОПК 3) в дополнении к разряду 6 (ОПК 3)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>13. Конструктивные и другие особенности электронных устройств на базе микропроцессоров.</li> <li>14. Правила применения контрольно-измерительной и диагностической аппаратуры на базе электронных схем.</li> <li>15. Технические требования, предъявляемые к ремонту электронных устройств.</li> <li>16. Основы микропроцессорной техники.</li> </ol>
	Возможность признания навыка:	-
Требования к личностным компетенциям:	<p>Дисциплинированность</p> <p>Коммуникабельность</p> <p>внимательность</p> <p>организованность</p>	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
Связь с другими профессиями в рамках ОПК:	Уровень ОПК:	Наименование профессии:
	5	Мастер участка
	4	Техник

#### Глава 4. Технические данные профессионального стандарта

11. Наименование государственного органа:

Министерство энергетики Республики Казахстан

Исполнитель:

Асылканов Султан Бауыржанович, +7 (717) 278 97 65, s.assylkanov@energo.gov.kz

12. Организации (предприятия) участвующие в разработке:

АО "KEGOC"

Руководитель проекта:

Аппаков Нурбол Тилеукеевич

E-mail: Appakov@kegoc.kz

Номер телефона: +7 (717) 269 02 80

Исполнители:

Жетписбаев Саятбек Галымбекович, +7 (717) 269 02 82, Zhetpisbayev@kegoc.kz

13. Отраслевой совет по профессиональным квалификациям:

14. Национальный орган по профессиональным квалификациям: -

15. Национальная палата предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен»: -

16. Номер версии и год выпуска: версия 2, 2024 г.

17. Дата ориентировочного пересмотра: 31.12.2027 г.