|  |
| --- |
| Приложение № 38к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателейРеспублики Казахстан «Атамекен»от 30.12.2019г. № 269 |
| **Профессиональный стандарт «Изготовление электротехнических изделий»** |
| **Глоссарий**В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие термины и определения:**Электротехническое оборудование** – это специальные устройства, которые производят, передают, распределяют, изменяют характеристики электроэнергии и преобразовывают ее в другие виды.**Радиоэлектронная аппаратура (РЭА)** — электронная аппаратура, изделие, предназначенное для передачи, приёма, информации на расстояние по радиоканалу при помощи электромагнитных сигналов. В радиоэлектронной аппаратуре производится обработка сигналов, например, обнаружение сигнала, оценивание сигнала, различение на фоне шумов, помех и других сигналов, шумоподавление в тракте, частотная фильтрация, усиление сигнала.**Компаунд** — термоактивная, термопластическая полимерная смола (отверждаемая в естественных условиях) и эластомерные материалы с наполнителями и (или) добавками или без них после затвердевания. Используется в качестве электроизоляционного материала и как средство взрывозащиты. Компаундом также называют материал для заполнения кабелей и вант в висячих и вантовых мостах для защиты материала кабелей (вант) от агрессивного воздействия среды.**Слесарные работы** – это обработка металлов, обычно дополняющая станочную механическую обработку или завершающая изготовление металлических изделий соединением деталей, сборкой машин и механизмов, а также их регулированием.**Схема обработки** – это условное изображение процесса резания, включающее заготовку, ее установку и закрепление на станке, положение режущего инструмента относительно нее и движения резания.**Машиностроительное черчение –** это часть технического черчения, в котором изучаются приёмы и условности вычерчивания машин, их узлов, деталей, приспособлений, металлических конструкций и т. п.**Точение –** технологический процесс обработки резанием наружных, внутренних и торцовых поверхностей тел вращения, а также спиральных и винтовых поверхностей с помощью резцов.**Охрана труда -** система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально - экономические, организационно - технические, санитарно - гигиенические, лечебно - профилактические, реабилитационные и иные мероприятия и средства, в том числе соблюдение техники безопасности на рабочем месте |
| 1. **Паспорт профессионального стандарта**
 |
| Название профессионального стандарта | Изготовление электротехнических изделий |
| Номер профессионального стандарта |  |
| Название секции, раздела, группы, класса и подкласса согласно ОКЭД  | С. Обрабатывающая промышленность27. Производство электрического оборудования27.5 Производство бытовых приборов27.51 Производство электрических бытовых приборов27.51.1 Производство электрических бытовых приборов, кроме холодильников и морозильников |
| Краткое описание профессионального стандарта | Разборка, ремонт и сборка простых узлов, аппаратов и арматуры электротехнического оборудования. Соединение деталей и узлов электромашин, электроприборов по электромонтажным схемам.  |
| 1. **Карточки профессий**
 |
| Перечень карточек профессий | Электрослесарь по ремонту электрических машин  | 2-4-й уровень ОРК |
| Оптик-механик | 4-й уровень ОРК |
| **КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ «Электрослесарь по ремонту электрических машин»** |
| Код профессии | 8212-2-005 |
| Код группы | 8212-2 |
| Профессия | Электрослесарь по ремонту электрических машин |
| Другие возможные наименования профессии: | 7412-4-066 Электрослесарь по ремонту оборудования распределительных устройств |
| Квалификационный уровень по ОРК: | 2-4 |
| Основная цель деятельности | Обслуживание и ремонт простых электрических цепей, узлов, электроаппаратов и электрических машин. |
| Трудовые функции: | Обязательные трудовые функции | 1. Идентификация заготовок по изготовлению электрических бытовых приборов на соответствие конструкторско-технологической документации, электрических схемам и соединениям |
| 2. Выполнение технологических операций по изготовлению электрических приборов согласно технологическому процессу |
| 3. Контроль качества выполненной работы по изготовлению электрических приборов  |
| Дополнительные трудовые функции | - |
| **Трудовая функция 1:**Идентификация заготовок по изготовлению электрических бытовых приборов на соответствие конструкторско-технологической документации, электрических схемам и соединениям | **Задача 1:**Подготовка к выполнению работы | **Умения:** |
| **2 уровень ОРК (2 разряд)**1. Диагностика электрических приборов2. Регулировка электрических приборов3. Использование устройств электрических приборов |
| **Знания:** |
| **2 уровень ОРК (2 разряд)**1. Основы черчения2. Основы метрологии3. Электротехники4. Способы, методы, оборудование для сборки уникальных инструментов и приборов5. Принципы работы электроизмерительных приборов |
| **Задача 2:**Анализ конструкторско-технологической документации | **Умения:** |
| **2 уровень ОРК (2 разряд)**1. Чтение чертежей, технологической документации2. Анализ исходных данных для выполнения технологических операция по разборке, ремонту и сборке узлов, аппаратов и арматуры электротехнического оборудования |
| **Знания:** |
| **2 уровень ОРК (2 разряд)**1. Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт, электрических схем и карт)2. Способов работы электрического контрольного инструмента  |
| **Трудовая функция 2:**Выполнение технологических операций по изготовлению электрических приборов согласно технологическому процессу | **Задача 1:**Изготовление электротехнических приборов | **Умения:** |
| **2 уровень ОРК (2 разряд)**1. Обесточивание электрических цепей обслуживаемой электроустановки с размещением предупреждающих знаков
2. Обеспечение свободного доступа к обслуживаемому устройству, если его обслуживание производится без демонтажа с электроустановки
3. Демонтаж обслуживаемого устройства с электроустановки
4. Размещение на рабочем месте и при необходимости фиксирование обслуживаемого устройства
5. Разборка устройства с применением простейших приспособлений
6. Ремонт устройства с применением простейших приспособлений и с использованием готовых деталей из ремонтного комплекта
7. Сборка устройств электротехнических машин
8. Монтировка снятого устройства на электроустановку
9. Включение питания электроустановки с соблюдением требований правил охраны труда
10. Проверка работоспособности отремонтированного устройства на электроустановке
11. Подбор электрических монтажных проводов подходящих для соединения деталей, узлов, электроприборов длины и сечения согласно конструкторской документации
12. Выбор способа подключения проводника к оборудованию
13. Подготовка проводов к монтажу с использованием специальных приспособлений - зачистка от изоляции, при необходимости очистка токоведущих жил от окислов и загрязнений, установка наконечников и клемм, монтаж изолирующих компонентов на соединительных проводах
14. Соединение деталей и узлов в соответствии с простыми электромонтажными схемами
15. Визуальная проверка выполненного монтажа
16. Изоляция мест подключения соединительных проводов
17. Проверка работы собранной схемы
18. Разделка сращиваемых концов провода или кабеля
19. Подготовка проводов к лужению и пайке с использованием специальных приспособлений - зачистка от изоляции, очистка токоведущих жил от окислов и загрязнений
20. Выполнение лужения, пайки
21. Визуальная и при необходимости инструментальная проверка выполненного лужения или пайки
22. Очистка места выполнения действия от остатков используемого флюса
23. Зачистка места лужения или пайки от дефектов, препятствующих надежному изолированию места выполнения работы
24. Изолирование мест выполнения пайки
25. Установка соединительной коробки, введение в нее проводов
26. Разделка сращиваемых концов провода или кабеля
27. При необходимости подготовка проводов к сращиванию
28. Сращивание проводов или токоведущих жил кабеля
29. Изолирование мест сращивания проводов или токоведущих жил
30. Монтировка кабельной муфты
31. Монтировка проводов в соединительной коробке
32. Проверка правильности монтажа
33. Прокладка проводов или кабеля
34. Использование специальной технологической оснастки для выполнения пайки и лужения
35. Выбор способа сращивания проводов или кабеля в зависимости от материала токоведущих жил, назначения и нагруженности сращиваемых проводов или кабелей
 |
| **Знания:** |
| **2 уровень ОРК (2 разряд)**1. Правила технической эксплуатации электроустановок
2. Правила охраны труда на рабочем месте в пределах выполняемых работ
3. Методы практической обработки электротехнических материалов в пределах выполняемых работ
4. Основные сведения по электротехнике
5. Физические и химические основы процессов пайки и лужения
6. Механические и электрохимические характеристики электротехнических материалов
7. Химические особенности используемых при пайке и лужении флюсов в пределах выполняемых работ
8. Назначение, свойства и области применения электроизоляционных материалов в пределах выполняемых работ
9. Способы сращивания проводов и жил кабеля в пределах выполняемых работ
10. Приспособления, используемые для сращивания проводов и жил кабеля в пределах выполняемых работ
11. Виды и области применения соединительных муфт в пределах выполняемых работ
12. Различные методы прокладывания провода или кабеля в пределах выполняемых работ
 |
| **Трудовая функция 3:**Контроль качества выполненной работы по изготовлению электрических приборов  | **Задача 1:**Определение соответствия свойств и параметров электротехнических машин нормативной документации  | **Умения:** |
| **3 уровень ОРК (3-4 разряд)**1. Документальное оформление результатов испытаний электрических схем и соединений
2. Поддержка состояния рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
3. Применение средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении испытания
4. Проверка исправности стенда или прибора для регулирования и испытания оборудования
5. Установка проверяемого устройства на испытательный стенд или подключение диагностических приборов
6. Включение стенда, подача нагрузки на испытываемое или регулируемое устройство в режимах, определяемых техническими условиями на устройство
7. Получение основных параметров, зависимостей, характеризующих работу или исправность испытываемого устройства, электрической цепи, проверка их на соответствие паспортным данным и конструкторской документации
8. Снятие характеристики электрических машин для проверки соответствия этих характеристик данным конструкторской документации
9. Снятие развертки групповых переключателей
10. Регулировка приборов электроавтоматики (реле времени, тепловые реле, регуляторы напряжения)
11. Замер сопротивления изоляции высоковольтных электроаппаратов
12. Замер омического сопротивления электрических цепей различными методами

**4 уровень ОРК (5-6 разряд)****В дополнение к 3 уровню ОРК:**1. Подключение к испытываемой системе дистанционного управления необходимых измерительных приборов или специализированного диагностического комплекса
2. Подача на вход системы тестовых воздействий в соответствии с документацией на испытываемую систему
3. Анализ отклика системы на воздействие
4. Заключение об исправности или неисправности системы
5. Регулировка аппаратуры, образующей системы дистанционного управления
6. Локализация и устранение неисправности в системе управления
7. Подключение источников эталонных сигналов и измерительных приборов к контрольным точкам устройств информационной электроники (УИЭ)
8. Подача тестового воздействия на УИЭ, получение диагностической информации
9. Обработка диагностической информации с использованием данных, приведенных в технологической документации
10. Настройка параметров УИЭ
11. Локализация и устранение неисправностей в УИЭ с помощью ремонта неисправного блока или замены его
 |
| **Знания:** |
| **3 уровень ОРК (3-4 разряд)**1. Последовательность действий при испытаниях электрических схем и соединений
2. Электротехника
3. Принципы работы стенда или прибора для регулирования и испытания оборудования
4. Параметры, зависимости, характеризующих работу или исправность испытываемого устройства, электрической цепи
5. Принципы работы и устройство приборов электроавтоматики (реле времени, тепловые реле, регуляторы напряжения), высоковольтных электроаппаратов

**4 уровень ОРК (5-6 разряд)** **В дополнение к 3 уровню ОРК:**1. Принципы работы дистанционного управления измерительных приборов
2. Электроника и устройства информационной электроники (УИЭ)
 |
| Требования к личностным компетенциям | Аккуратность, ответственность, пунктуальность, критическое мышление |
| Связь с другими профессиями в рамках ОРК | **2 уровень ОРК** |
| 3 | Электрослесарь по ремонту электрических машин |
| 4 | Электрослесарь по ремонту электрических машин |
| 4 | Оператор, наладчик сборочных линий |
| 6 | Инженер-технолог  |
| 5 | Мастер производственный |
| 4 | Контролер, контрольный мастер ОТК |
| **3 уровень ОРК** |
| 4 | Электрослесарь по ремонту электрических машин |
| 4 | Оператор, наладчик сборочных линий |
| 6 | Инженер-технолог  |
| 5 | Мастер производственный |
| 4 | Контролер, контрольный мастер ОТК |
| **4 уровень ОРК** |
| 4 | Оператор, наладчик сборочных линий |
| 6 | Инженер-технолог  |
| 5 | Мастер производственный |
| 4 | Контролер, контрольный мастер ОТК |
| Связь с ЕТКС или КС | ЕТКС (выпуск 2) | 870-876 Слесарь - электрик по ремонту электрооборудования |
| Связь с системой образования и квалификации | Уровеньобразования:Спец.курсы по сборке и ремонту электротехнических изделий,Основные среднееобразование и техническое ипрофессиональноеобразование (ТиПО)  | Специальность:Технология машиностроения Слесарное дело | Квалификация:Слесарь-электрик |
| **КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ «Оптик-механик»** |
| Код профессии | 7320-2-012 |
| Код группы | 7320-2 |
| Профессия | Оптик-механик |
| Другие возможные наименования профессии: | ~~-~~ |
| Квалификационный уровень по ОРК: | 4 |
| Основная цель деятельности | Обеспечение эффективности в производстве оптических узлов и приборов. |
| Трудовые функции: | Обязательные трудовые функции | 1. Подготовка к изготовлению несложных приспособлений для сборки и юстировки оптических узлов.2. Идентификация приспособлений на соответствие конструкторско-технологической документации.3. Производство оптических узлов и приборов.4. Проведение контроля сборочного производства. |
| Дополнительные трудовые функции | - |
| **Трудовая функция 1**:Подготовка к изготовлению несложных приспособлений для сборки и юстировки оптических узлов | **Задача 1:**Подготовка и проверка исправности оптических узлов | **Умения:** |
| 1. Анализ конструкторской и технической документации2. Анализ принципа функционирования оптического узла3. Наладка технологического оборудования4. Изготовление конструктивных элементов для крепления, сборки и юстировки узла5. Размещение конструктивных элементов в технологической таре6. Подготовка к работе типовых контрольно-юстировочных приборов7. Анализ конструкторской и технической документации8. Выполнение слесарно-сборочные работы9. Выверка типовых контрольно-юстировочных приборов10. Выявление и устранение возникающих неполадокоборудования11. Использование компьютерных технологий в области конструирования оптических изделий |
| **Знания:** |
| 1. Способы и методы подгонки оптических и металлических деталей2. Назначение и устройство оптических узлов в приборах оптотехники3. Назначение и приемы выполнения основных слесарных операций4. Инструмент, приспособления и оборудование при выполнении слесарно-сборочных работ5. Технология слесарно-сборочных работ6. Система допусков и посадок7. Требования государственных стандартов 8. Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД)9. Компьютерные технологии в области конструирования оптических изделий10. Государственные и отраслевые стандарты, стандарты организации11. Правила обращения с оптическими деталями12. Правила технической эксплуатации оборудования, приспособлений и инструмента, и ухода за ними13. Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности, электробезопасности |
| **Задача 2:**Изучение конструкторско-технологической документации | **Умения:** |
| 1. Чтение чертежей, технологической документации по производству оптической продукции 2. Анализ исходных данных оптической продукции регламентированными способами |
| **Знания:**  |
| 1. 1. Машиностроительное черчение
2. 2. Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт)
3. 3. Основные типы, конструктивные элементы и обозначение их на чертежах
4. 4. Системы допусков и посадок, квалитеты точности, параметры шероховатости

5. Обозначений на рабочих чертежах допусков размеров, формы и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей |
| **Трудовая функция 2:**Идентификация приспособлений на соответствие конструкторско-технологической документации | **Задача 1:**Определение соответствия приспособления на предмет соответствия конструкторско-технологической документации | **Умения:** |
| 1. 1. Определение вида приспособления.
2. 2. Чтение конструкторско-технологической документации.

3. Чтение и анализ сопроводительной документации на заготовки и комплектующие детали, и сборочные единицы |
| **Знания:** |
| 1. Материаловедение2. Начертательная геометрия3. Правила оформления чертежей. |
| **Трудовая функция 3:**Производство оптических узлов и приборов | **Задача 1:**Крепление оптических элементов простых оптических узлов | **Умения:** |
| 1. Анализ конструкторской и технической документации2. Отбраковка деталей, поступающих на сборку3. Чистка оптических деталей4. Промывка механических деталей5. Крепление оптических деталей6. Подгонка металлических деталей7. Подгонка оптических деталей8. Центрирование оптических деталей9. Контроль крепления оптических деталей на соответствие требованиям конструкторской документации10. Размещение деталей в технологической таре11. Использование технологии и средств чистки деталей12. Выбор оборудования и оснастки для выполнения технологической операции13. Выполнение слесарно-сборочных работ14. Вальцовка оптических деталей15. Вклеивание оптических деталей16. Сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц17. Юстировка оптических деталей и узлов |
| **Знания:** |
| 1. Назначение и устройство оптических узлов в приборах оптической техники2. Способы крепления деталей в оправе3. Особенности сборки оптических приборов4. Инструмент, приспособления и оборудование при выполнении слесарно-сборочных работ5. Инструменты и приспособления, используемые при креплении и центрировании оптических деталей6. Особенности юстировки оптических узлов и приборов7. Технология слесарно-сборочных работ8. Оборудование для контроля оптических приборов9. Основы системы менеджмента качества10. Система допусков и посадок11. Требования стандартов ЕСКД и ЕСТД12. Компьютерные технологии в области конструирования оптических изделий13. Государственные и отраслевые стандарты, стандарты организации14. Правила обращения с оптическими деталями15. Правила технической эксплуатации оборудования, приспособлений и инструмента, и ухода за ними16. Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности, электробезопасности |
| **Задача 2:**Сборка оптических узлов и приборов | **Умения:**1. Анализ конструкторской документации2. Анализ технических требований на сборку3. Отбраковка узлов (деталей), поступивших на сборку4. Крепление юстировочных механизмов оптических элементов в корпусных деталях в соответствии с анализом влияния допусков на качество сборки5. Смазка подвижных элементов оптико-механических узлов с учетом условий эксплуатации6. Сборка механических деталей и узлов7. Чистка оптических деталей и узлов8. Сборка и юстировка оптических узлов и приборов с применением контрольно-юстировочных и измерительных приборов9. Фиксация взаимного положения деталей10. Герметизация оптических узлов и приборов11. Контроль сборки на соответствие требованиям конструкторской документации12. Размещение сборки в технологической таре13. Выполнение электромонтажных работ14. Определение напряжения в оптических деталях |
| **Знания:** |
| 1. Устройство, взаимодействие и способы юстировки типовых оптических узлов и приборов2. Устройство механизмов и отсчетных приборов, условия их применения3. Способы и методы подгонки оптических и металлических деталей4. Виды и технология сборки разъемных и неразъемных соединений, используемых в оптических узлах и приборах5. Характер соединения деталей и сборочных единиц6. Принцип взаимозаменяемости7. Технология слесарно-сборочных работ8. Технология проведения герметизации оптических приборов9. Оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при герметизации оптических приборов10. Виды движений и преобразующие движения механизмы11. Комплекс оборудования для контроля, юстировки и испытаний оптических приборов12. Устройство оборудования и приемы работы на оборудовании с помощью инструмента и приспособлений, применяемых для сборки оптических узлов и приборов13. Методы и средства контроля качества сборки14. Виды смазки15. Правила обращения с оптическими деталями16. Правила технической эксплуатации оборудования, приспособлений и инструмента, и ухода за ними17. Компьютерные технологии в области конструирования оптических изделий18. Система допусков и посадок19. Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности, электробезопасности |
| **Трудовая функция 4**:Проведение контроля сборочного производства  | **Задача 1:**Обеспечивать качество выпускаемой продукции  | **Умения:** |
| 1. Анализ принципа функционирования оптической детали в оптическом приборе для выявления брака 2. Наладка технологического оборудования3. Выбор оборудования и оснастки для выполнения технологической операции4. Выявление и устранение возникающих неполадок оборудования5. Использование компьютерных технологий в области конструирования оптических изделий |
| **Знания:** |
| 1. Способы и методы подгонки оптических и металлических деталей с высокой степенью точности2. Назначение и устройство оптических узлов в приборах оптотехники3. Инструменты и приспособления, используемые при выполнении завальцовки, центрирования, сборки, герметизации4. Назначение и приемы выполнения основных слесарных операций5. Инструмент, приспособления и оборудование при выполнении слесарно-сборочных работ6. Основы технической механики7. Особенности сборки оптических приборов8. Особенности юстировки оптических приборов9. Технология слесарных работ10. Компьютерные технологии в области конструирования оптических изделий11. Государственные и отраслевые стандарты, стандарты организации12. Правила обращения с оптическими деталями13. Правила технической эксплуатации оборудования, приспособлений и инструмента, и ухода за ними14. Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности, электробезопасности |
| Требования к личностным компетенциям | Аккуратность, ответственность, пунктуальность,пространственное воображение, способность к концентрации и распределению внимания. |
| Связь с другими профессиями в рамках ОРК | 6 | Инженер-технолог по оптическим приборам |
| 5 | Мастер производственный |
| 4 | Контролер, контрольный мастер ОТК |
| Связь с ЕТКС или КС | ЕТКС (выпуск 2) | 797. Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике |
| Связь с системой образования и квалификации | Уровеньобразования:ТиПО | Специальность:Технология машиностроения | Квалификация:Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике |
| **3. Технические данные Профессионального стандарта** |
| Разработано: | ТОО «Казахстанский институт развития промышленности»Исполнитель: Алипбаева Н.С.Контактные данные исполнителя:e-mail: naz.alip@gmail.comмоб.тел. +7 702 495 44 66 |
| Экспертиза предоставлена | ТОО «Астанинский электротехнический завод»Контактные данные эксперта:+7-747-777-62-36 info@aetz.kz |
| Номер версии и год выпуска | Версия 1, 2019 год |
| Дата ориентировочного пересмотра | 01.01.2022 год |