УТВЕРЖДЕН

приказом Министерства

труда и социальной защиты Российской Федерации

от «\_\_\_» февраля 20\_\_ г. № \_\_\_\_

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Сборщик электронных устройств

|  |
| --- |
| 948 |
| Регистрационный номер |

Содержание

I. Общие сведения 1

II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности) 2

III. Характеристика обобщенных трудовых функций 4

3.1. Обобщенная трудовая функция «Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности второго уровня» 4

3.2. Обобщенная трудовая функция «Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности первого уровня c низкой плотностью компоновки элементов» 9

3.3. Обобщенная трудовая функция «Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности первого уровня c высокой плотностью компоновки элементов» 16

3.4. Обобщенная трудовая функция «Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности третьего уровня» 24

IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта 33

# I. Общие сведения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сборка и монтаж электронных устройств различной конструктивной сложности |  | 29.010 |
| (наименование вида профессиональной деятельности) | Код |
| Основная цель вида профессиональной деятельности: |
| Обеспечение качества изготовления электронных устройств |
| Группа занятий: |
| 8212 | Сборщики электрического и электронного оборудования | – | – |
| (код ОКЗ[[1]](#endnote-1)) | (наименование) | (код ОКЗ) | (наименование) |
| Отнесение к видам экономической деятельности: |
| 26.11 | Производство элементов электронной аппаратуры |
| 26.12 | Производство электронных печатных плат |
| 26.20 | Производство компьютеров и периферийного оборудования |
| 26.30 | Производство коммуникационного оборудования |
| 26.40 | Производство бытовой электроники |
| 26.60 | Производство облучающего и электротерапевтического оборудования, применяемого в медицинских целях |
| (код ОКВЭД[[2]](#endnote-2)) | (наименование вида экономической деятельности) |

# II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)

|  |  |
| --- | --- |
| Обобщенные трудовые функции | Трудовые функции |
| код | наименование | уровень квалификации | наименование | код | уровень (подуровень) квалификации |
| A | Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности второго уровня | 3 | Сборка несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов | A/01.3 | 3 |
| Монтаж проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня | A/02.3 | 3 |
| Герметизация электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов | A/03.3 | 3 |
| В | Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности первого уровня c низкой плотностью компоновки элементов | 3 | Сборка несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня, деталей и узлов | В/01.3 | 3 |
| Пайка элементов электронных устройств с низкой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня | В/02.3 | 3 |
| Герметизация компаундом электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня, деталей и узлов | В/03.3 | 3 |
| С | Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности первого уровня c высокой плотностью компоновки элементов | 4 | Сборка несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня, деталей и узлов | С/01.4 | 4 |
| Пайка элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня | C/02.4 | 4 |
| Микросварка элементов электронных устройств с низкой и высокой плотностью компоновок, выполненных на основе изделий нулевого уровня | C/03.4 | 4 |
| Герметизация компаундом электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки изделий нулевого уровня, деталей и узлов | С/04.4 | 4 |
| D | Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности третьего уровня | 4 | Сборка несущих конструкций третьего уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого и второго уровней, деталей и узлов | D/01.4 | 4 |
| Монтаж проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности третьего уровня | D/02.4 | 4 |
| Герметизация электронных устройств на основе несущих конструкций третьего уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого и второго уровней, деталей и узлов | D/03.4 | 4 |

# III. Характеристика обобщенных трудовых функций

## 3.1. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности второго уровня | Код | A | Уровень квалификации | 3 |
|  |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Сборщик электронных устройств 3-го разряда |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Среднее общее образование ипрофессиональное обучение – программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих; программы переподготовки рабочих, служащих |
| Требования к опыту практической работы | – |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в установленном законодательством Российской Федерации порядке[[3]](#endnote-3)Прохождение противопожарного инструктажа[[4]](#endnote-4)Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте[[5]](#endnote-5)Наличие II группы по электробезопасности[[6]](#endnote-6) |
| Другие характеристики | – |
| Дополнительные характеристики |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 8212 | Сборщики электрического и электронного оборудования |
| ЕТКС[[7]](#endnote-7) | § 121 | Сборщик изделий электронной техники 3-го разряда |
| ОКПДТР[[8]](#endnote-8) | 18170 | Сборщик изделий электронной техники |

### 3.1.1. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Сборка несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов | Код | A/01.3 | Уровень (подуровень) квалификации | 3 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Подготовка слесарно-сборочных и контрольно-измерительных инструментов, приспособлений к работе |
| Установка крепежных изделий на элементы несущих конструкций второго уровня |
| Установка устройств на основе несущих конструкций первого уровня, деталей и узлов на несущие конструкции второго уровня |
| Установка теплоотводящих, демпфирующих устройств на несущие конструкции второго уровня |
| Нанесение изолирующих материалов на токопроводящие поверхности |
| Корпусирование электрорадиоизделий на основе несущих конструкций второго уровня |
| Стопорение резьбовых соединений несущих конструкций второго уровня |
| Окраска поврежденных мест деталей несущих конструкций второго уровня |
| Склеивание деталей несущих конструкций второго уровня |
| Маркирование и клеймение элементов несущих конструкций второго уровня |
| Контроль качества сборки несущих конструкций второго уровня |
| Упаковка и консервация электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня |
| Необходимые умения | Читать конструкторскую и технологическую документацию |
| Выбирать в соответствии с технологической документацией, подготавливать к работе слесарные, контрольно-измерительные инструменты, приспособления, оборудование |
| Использовать оборудование автоматизированной подачи элементов для сборки несущих конструкций второго уровня |
| Подготавливать элементы для сборки несущих конструкций второго уровня |
| Клеить детали несущих конструкций второго уровня |
| Собирать резьбовые соединения с регулированием силы затяжки |
| Маркировать краской элементы несущих конструкций второго уровня |
| Проверять качество сборки несущих конструкций второго уровня |
| Необходимые знания | Терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации |
| Система допусков и посадок |
| Назначение и свойства применяемых материалов |
| Виды, основные характеристики, назначение и правила применения красок, клеев |
| Номенклатура комплектующих деталей и узлов |
| Основные технические требования, предъявляемые к собираемым электронным устройствам на основе несущих конструкций второго уровня |
| Способы очистки деталей от загрязнений |
| Способы стопорения резьбовых соединений |
| Способы нанесения маркировки и клейм |
| Последовательность выполнения сборки несущих конструкций второго уровня |
| Виды дефектов при сборке несущих конструкций второго уровня, их причины, способы предупреждения и исправления |
| Устройство, принцип действия и правила работы со слесарно-сборочными и контрольно-измерительными инструментами, приспособлениями для сборки электронных устройств конструктивной сложности второго уровня |
| Требования к организации рабочего места при выполнении работ |
| Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ |
| Правила производственной санитарии |
| Виды и правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности |
| Другие характеристики | – |

### 3.1.2. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Монтаж проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня | Код  | A/02.3 | Уровень (подуровень) квалификации | 3 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Подготовка инструментов и приборов для пайки к работе |
| Подготовка проводов, кабелей и внутриблочных жгутов к монтажу в несущих конструкциях второго уровня |
| Оконцевание проводов и кабелей для их монтажа в несущих конструкциях второго уровня |
| Оконцевание внутриблочных жгутов |
| Опрессовка контактов коммутационных элементов несущих конструкций второго уровня |
| Сборка простых разъемов |
| Монтаж каналов для прокладки проводов, кабелей, внутриблочных жгутов в несущих конструкциях второго уровня |
| Монтаж крепежных изделий для закрепления проводов и кабелей на несущих конструкциях первого уровня |
| Монтаж крепежных изделий для закрепления проводов, кабелей и внутриблочных жгутов в несущих конструкциях второго уровня |
| Прокладка проводов, кабелей и внутриблочных жгутов в несущих конструкциях второго уровня |
| Припаивание проводов, кабелей и внутриблочных жгутов к коммутационным элементам, разъемам электронных устройств конструктивной сложности второго уровня |
| Накрутка проводов на штыревые контакты |
| Маркировка проводов, кабелей и жгутов |
| Контроль качества паяных соединений |
| Необходимые умения | Читать конструкторскую и технологическую документацию |
| Выбирать паяльник для монтажных работ |
| Выбирать марки припоев, флюсов |
| Разделывать провода и кабели |
| Зачищать провода и кабели |
| Флюсовать провода и кабели |
| Лудить провода и кабели |
| Изготавливать внутриблочные жгуты с применением плоских и объемных шаблонов |
| Паять паяльником провода, кабели, коммутационные элементы, разъемы |
| Монтировать провода на контакты коммутационных элементов накруткой |
| Очищать паяльный инструмент |
| Проверять качество паяных соединений |
| Необходимые знания | Терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации |
| Технические требования, предъявляемые к проводам, кабелям и внутриблочным жгутам, подлежащим монтажу |
| Типы коммутационных элементов |
| Виды разъемов |
| Марки и характеристики проводов и кабелей |
| Марки и характеристики флюсов и припоев |
| Способы формирования и крепления внутриблочных жгутов |
| Способ монтажа проводов накруткой |
| Последовательность выполнения работ по монтажу проводов, кабелей, внутриблочных жгутов |
| Последовательность процесса пайки проводов, кабелей, коммутационных элементов и разъемов |
| Устройство, принцип действия и правила работы с инструментами для разделки и зачистки проводов, кабелей |
| Устройство, принцип действия и правила работы с инструментами и приборами для пайки |
| Устройство, принцип действия и правила работы с инструментами, приспособлениями и оборудованием для изготовления внутриблочных жгутов |
| Устройство, принцип действия и правила работы с инструментами для накрутки проводов |
| Правила маркировки проводов, кабелей, жгутов |
| Требования, предъявляемые к паяным соединениям |
| Виды дефектов при пайке проводов, кабелей, жгутов, коммутационных элементов, разъемов, их причины, способы предупреждения и исправления |
| Виды дефектов при накрутке проводов, их причины, способы предупреждения и исправления |
| Требования к организации рабочего места при выполнении работ |
| Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ |
| Правила производственной санитарии |
| Виды и правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности |
| Другие характеристики | – |

### 3.1.3. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Герметизация электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов | Код | A/03.3 | Уровень (подуровень) квалификации | 3 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Пропитка элементов несущих конструкций второго уровня электроизоляционным материалом |
| Подготовка элементов несущих конструкций второго уровня к герметизации |
| Заливка компаундом поверхностей элементов несущих конструкций второго уровня с использованием специализированного оборудования |
| Установка уплотнительных материалов в несущие конструкции второго уровня |
| Нанесение лаков на элементы несущих конструкций второго уровня |
| Нанесение герметика на элементы несущих конструкций второго уровня |
| Снятие излишков лаков, герметиков, компаундов |
| Сушка лаков, герметиков, компаундов |
| Контроль качества герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня |
| Необходимые умения | Читать конструкторскую и технологическую документацию |
| Контролировать и регулировать режим заливки компаунда |
| Использовать оборудования для заливки компаундом |
| Защищать поверхности элементов несущих конструкций второго уровня под нанесение электроизоляционных материалов |
| Обезжиривать поверхности элементов несущих конструкций второго уровня под нанесение электроизоляционных материалов |
| Использовать оборудование для сушки корпусов электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня перед герметизацией лаком, герметиком, компаундом |
| Наносить и снимать герметики и компаунды |
| Лакировать элементы несущих конструкций второго уровня |
| Герметизировать несущие конструкции второго уровня с помощью уплотнительных прокладок |
| Проверять качество герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня |
| Необходимые знания | Терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации |
| Виды, основные характеристики, назначение и правила применения компаундов и герметиков |
| Виды, основные характеристики, назначение и правила применения лаков |
| Режимы заливки поверхностей изделий компаундом  |
| Режимы сушки лаков, герметиков, компаундов |
| Способы снятия лаков, герметиков, компаундов |
| Основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым электронным устройствам на основе несущих конструкций второго уровня |
| Последовательность выполнения работ по герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня |
| Устройство, принцип действия и правила работы на оборудовании по герметизации компаундом |
| Требования к организации рабочего места при выполнении работ |
| Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ |
| Правила производственной санитарии |
| Виды и правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности |
| Другие характеристики | – |

## 3.2. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности первого уровня c низкой плотностью компоновки элементов | Код | В | Уровень квалификации | 3 |
|  |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Сборщик электронных устройств 4-го разряда |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Среднее общее образование ипрофессиональное обучение – программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих; программы переподготовки рабочих, служащихилиСреднее профессиональное образование – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих |
| Требования к опыту практической работы | Не менее шести месяцев сборщиком электронных устройств 3-го разрядаБез требований к опыту практической работы при наличии среднего профессионального образования |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в установленном законодательством Российской Федерации порядке Прохождение противопожарного инструктажа Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте Наличие II группы по электробезопасности  |
| Другие характеристики | Рекомендуется дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации не реже одного раза в пять лет |
| Дополнительные характеристики |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 8212 | Сборщики электрического и электронного оборудования |
| ЕТКС | § 122 | Сборщик изделий электронной техники 4-го разряда |
| ОКПДТР | 18170 | Сборщик изделий электронной техники |
| ОКСО[[9]](#endnote-9) | 2.11.01.01 | Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов |
|  | 2.11.01.12 | Сборщик изделий электронной техники |

### 3.2.1. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Сборка несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня, деталей и узлов | Код | В/01.3 | Уровень (подуровень) квалификации | 3 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Подготовка слесарно-сборочных и контрольно-измерительных инструментов, приспособлений к работе |
| Входной контроль электрорадиоэлементов: визуальная проверка внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их принципиальной схеме устройства |
| Подготовка выводов электрорадиоэлементов к сборке несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки |
| Установка лепестков, втулок, заклепок на печатные платы с низкой плотностью компоновки |
| Установка теплоотводящих, демпфирующих элементов и устройств на печатные платы с низкой плотностью компоновки |
| Установка электрорадиоэлементов, деталей и узлов на печатные платы с низкой плотностью компоновки ручным способом |
| Приклеивание корпусов электрорадиоэлементов к печатным платам с низкой плотностью компоновки |
| Установка электрорадиоэлементов на теплоотводящие элементы печатных плат с низкой плотностью компоновки |
| Нанесение изолирующих материалов на токопроводящие поверхности печатных плат с низкой плотностью компоновки |
| Контроль качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня |
| Упаковка электронных устройств конструктивной сложности первого уровня c низкой плотностью компоновки элементов |
| Необходимые умения | Читать конструкторскую и технологическую документацию |
| Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами |
| Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации |
| Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы |
| Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ |
| Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации |
| Искать в электронном архиве справочную информацию, конструкторские и технологические документы для выполнения операции сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов |
| Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве |
| Сохранять документы из электронного архива |
| Выбирать в соответствии с технологической документацией, подготавливать к работе слесарные, измерительные инструменты и приспособления |
| Формовать выводы электрорадиоэлементов с помощью ручного инструмента |
| Обрезать выводы электрорадиоэлементов с помощью ручного инструмента |
| Приклеивать корпуса электрорадиоэлементов к печатным платам с помощью ручного инструмента |
| Запрессовывать лепестки, втулки, заклепки в печатные платы с низкой плотностью компоновки |
| Развальцовывать лепестки, втулки, заклепки на печатных платах с низкой плотностью компоновки |
| Изолировать токопроводящие поверхности печатных плат с низкой плотностью компоновки |
| Проверять качество сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня |
| Необходимые знания | Терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации |
| Порядок работы с персональной вычислительной техникой |
| Порядок работы с файловой системой |
| Порядок работы с электронным архивом технической документации |
| Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации |
| Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации |
| Виды, назначение и порядок применения устройств ввода графической и текстовой информации |
| Назначение и свойства применяемых материалов |
| Номенклатура комплектующих элементов, деталей и узлов |
| Основы технологии монтажа компонентов в отверстия |
| Последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого уровня c низкой плотностью компоновки элементов |
| Виды и способы формовки выводов |
| Виды дефектов при сборке несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, их причины, способы предупреждения и исправления |
| Основные технические требования, предъявляемые к собираемым электронным устройствам конструктивной сложности первого уровня c низкой плотностью компоновки элементов |
| Виды, основные характеристики, назначение и правила применения клеев |
| Виды, основные характеристики, назначение и правила применения изоляционных материалов |
| Устройство, принцип действия и правила работы со слесарно-сборочными и контрольно-измерительными инструментами, приспособлениями для сборки электронных устройств конструктивной сложности первого уровня c низкой плотностью компоновки элементов |
| Требования к организации рабочего места при выполнении работ |
| Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ |
| Правила производственной санитарии |
| Виды и правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности |
| Другие характеристики | – |

### 3.2.2. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Пайка элементов электронных устройств с низкой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня | Код | B/02.3 | Уровень (подуровень) квалификации | 3 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Подготовка инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе |
| Подготовка выводов электрорадиоэлементов и контактных площадок печатных плат с низкой плотностью компоновки элементов к пайке |
| Сушка печатных плат с низкой плотностью компоновки элементов перед пайкой |
| Пайка электрорадиоэлементов на печатных платах с низкой плотностью компоновки элементов |
| Очистка элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки после пайки |
| Контроль качества пайки электрорадиоэлементов на печатных платах с низкой плотностью компоновки элементов |
| Зачистка паяльного инструмента |
| Необходимые умения | Читать конструкторскую и технологическую документацию |
| Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами |
| Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации |
| Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы |
| Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ |
| Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации |
| Искать в электронном архиве справочную информацию, конструкторские и технологические документы для выполнения операции пайки электрорадиоэлементов на печатных платах с низкой плотностью компоновки элементов |
| Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве |
| Сохранять документы из электронного архива |
| Выбирать паяльники для монтажных работ |
| Использовать приспособления для пайки электрорадиоэлементов паяльниками |
| Зачищать выводы электрорадиоэлементов, контактные площадки для пайки печатных плат с низкой плотностью компоновки элементов |
| Флюсовать выводы электрорадиоэлементов, контактные площадки печатных плат с низкой плотностью компоновки элементов |
| Лудить выводы электрорадиоэлементов, контактные площадки печатных плат с низкой плотностью компоновки элементов |
| Паять электрорадиоэлементы паяльниками |
| Очищать элементы несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки от остатков флюсов и окислов |
| Проверять качество паяного соединения |
| Использовать контрольно-измерительные приборы и оборудование для контроля качества паяных соединений несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки |
| Проверять правильность установки электрорадиоэлементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки |
| Контролировать состояние изоляции проводников |
| Очищать паяльный инструмент |
| Необходимые знания | Терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации |
| Порядок работы с персональной вычислительной техникой |
| Порядок работы с файловой системой |
| Порядок работы с электронным архивом технической документации |
| Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации |
| Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации |
| Виды, назначение и порядок применения устройств ввода графической и текстовой информации |
| Виды и типы электрических схем, правила их чтения |
| Основы процесса пайки электрорадиоэлементов |
| Основы технологии монтажа компонентов в отверстия |
| Основы электротехники в объеме выполняемых работ |
| Номенклатура электрорадиоэлементов: назначения, типы |
| Марки и характеристики флюсов и припоев |
| Технические требования, предъявляемые к электрорадиоэлементам, подлежащим монтажу |
| Требования, предъявляемые к паяным соединениям |
| Последовательность процесса пайки электрорадиоэлементов паяльным инструментом |
| Правила выполнения основных электрорадиоизмерений, способы и приемы измерения электрических параметров |
| Виды дефектов при пайке электрорадиоэлементов, их причины, способы предупреждения и исправления |
| Устройство, принцип действия и правила работы с инструментами, приборами и оборудованием для пайки |
| Устройство, принцип действия и правила работы с контрольно-измерительными приборами и оборудованием для контроля качества пайки электрорадиоэлементов |
| Требования к организации рабочего места при выполнении работ |
| Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ |
| Правила производственной санитарии |
| Виды и правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности |
| Другие характеристики | – |

### 3.2.3. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Герметизация компаундом электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня, деталей и узлов | Код | B/03.3 | Уровень (подуровень) квалификации | 3 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Подготовка приспособлений и оборудования для герметизации компаундом |
| Пропитка элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки электроизоляционным материалом |
| Приготовление компаундов |
| Подготовка элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки к заливке компаунда |
| Нанесение защитных материалов на элементы несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки, не предназначенные для заливки компаунда |
| Заливка элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки компаундом  |
| Снятие излишков компаунда |
| Сушка компаунда |
| Снятие защитных масок |
| Контроль качества герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня |
| Необходимые умения | Читать конструкторскую и технологическую документацию |
| Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами |
| Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации |
| Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы |
| Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ |
| Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации |
| Искать в электронном архиве справочную информацию, конструкторские и технологические документы для выполнения операции герметизации компаундом элементов электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня |
| Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве |
| Сохранять документы из электронного архива |
| Использовать приспособления и оборудование для герметизации компаундом |
| Подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки |
| Использовать оборудование для сушки компаундов |
| Формировать защитные маски |
| Контролировать режим заливки компаунда |
| Проверять качество герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня |
| Необходимые знания | Терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации |
| Порядок работы с персональной вычислительной техникой |
| Порядок работы с файловой системой |
| Порядок работы с электронным архивом технической документации |
| Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации |
| Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации |
| Виды, назначение и порядок применения устройств ввода графической и текстовой информации |
| Типовые дефекты отмывки и способы их предупреждения |
| Рецептуры компаундов |
| Основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым электронным устройствам на основе несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня |
| Последовательность выполнения работ по герметизации компаундом |
| Защитные материалы и способы их нанесения |
| Способы снятия защитных масок |
| Способы снятия компаундов |
| Устройство, принцип действия и правила работы с инструментами, приспособлениями и оборудованием для герметизации компаундом элементов электронных устройств |
| Требования к организации рабочего места при выполнении работ |
| Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ |
| Правила производственной санитарии |
| Виды и правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности |
| Другие характеристики | – |

## 3.3. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности первого уровня c высокой плотностью компоновки элементов | Код | С | Уровень квалификации | 4 |
|  |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Сборщик электронных устройств 5-го разряда |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Среднее общее образование ипрофессиональное обучение – программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих; программы переподготовки рабочих, служащих; программы повышения квалификации рабочих, служащихилиСреднее профессиональное образование – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих |
| Требования к опыту практической работы | Не менее двух лет сборщиком электронных устройств 4-го разряда для прошедших профессиональное обучение Не менее одного года сборщиком электронных устройств 4-го разряда при наличии среднего профессионального образования – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в установленном законодательством Российской Федерации порядке Прохождение противопожарного инструктажа Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте Наличие II группы по электробезопасности  |
| Другие характеристики | Рекомендуется дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации не реже одного раза в пять лет |
| Дополнительные характеристики |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 8212 | Сборщики электрического и электронного оборудования |
| ЕТКС | § 123 | Сборщик изделий электронной техники 5-го разряда |
| ОКПДТР | 18170 | Сборщик изделий электронной техники |
| ОКСО | 2.11.01.01 | Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов |
| 2.11.01.12 | Сборщик изделий электронной техники |

### 3.3.1. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Сборка несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня, деталей и узлов | Код | С/01.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Подготовка специализированного оборудования для установки электрорадиоэлементов на печатные платы с высокой плотностью компоновки элементов |
| Подготовка слесарно-сборочных и контрольно-измерительных инструментов, приспособлений к работе |
| Подготовка выводов электрорадиоэлементов к сборке несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки |
| Установка лепестков, втулок, заклепок на печатные платы с высокой плотностью компоновки |
| Установка теплоотводящих, демпфирующих элементов и устройств на печатные платы с высокой плотностью компоновки |
| Установка электрорадиоэлементов, деталей и узлов на печатные платы с высокой плотностью компоновки с использованием специализированного оборудования |
| Приклеивание корпусов электрорадиоэлементов к печатным платам с высокой плотностью компоновки |
| Установка электрорадиоэлементов на теплоотводящие элементы печатных плат с высокой плотностью компоновки с контролем момента затяжки винтов |
| Нанесение изолирующих материалов на токопроводящие поверхности печатных плат с высокой плотностью компоновки |
| Нанесение лаков, эмалей и клеев на печатные платы с высокой плотностью компоновки |
| Контроль качества сборки несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня |
| Упаковка несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня |
| Необходимые умения | Читать конструкторскую и технологическую документацию |
| Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами |
| Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации |
| Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы |
| Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ |
| Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации |
| Искать в электронном архиве справочную информацию, конструкторские и технологические документы для выполнения операции сборки несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки элементов |
| Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве |
| Сохранять документы из электронного архива |
| Выбирать в соответствии с технологической документацией, подготавливать к работе слесарные, контрольно-измерительные инструменты, приспособления, оборудование |
| Формовать выводы электрорадиоэлементов с использованием специализированного оборудования |
| Обрезать выводы электрорадиоэлементов с использованием специализированного оборудования |
| Приклеивать корпуса электрорадиоэлементов к печатным платам с использованием специализированного оборудования |
| Запрессовывать лепестки, втулки, заклепки в печатные платы с высокой плотностью компоновки |
| Развальцовывать лепестки, втулки, заклепки на печатных платах с высокой плотностью компоновки |
| Изолировать токопроводящие поверхности печатных плат с высокой плотностью компоновки |
| Проверять качество сборки несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня |
| Необходимые знания | Терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации |
| Порядок работы с персональной вычислительной техникой |
| Порядок работы с файловой системой |
| Порядок работы с электронным архивом технической документации |
| Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации |
| Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации |
| Виды, назначение и порядок применения устройств ввода графической и текстовой информации |
| Основы технологии монтажа компонентов на поверхность |
| Основы технологии смешанного монтажа компонентов |
| Назначение и свойства применяемых материалов |
| Номенклатура комплектующих элементов, деталей и узлов |
| Виды дефектов при сборке несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки элементов, их причины, способы предупреждения и исправления |
| Последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого уровня c высокой плотностью компоновки элементов |
| Виды и способы формовки выводов |
| Устройство, принцип действия и правила работы со слесарно-сборочными и контрольно-измерительными инструментами, приспособлениями, оборудованием для сборки электронных устройств конструктивной сложности первого уровня c высокой плотностью компоновки элементов |
| Виды, основные характеристики, назначение и правила применения лаков, эмалей, клеев |
| Виды, основные характеристики, назначение и правила применения изоляционных материалов |
| Основные технические требования, предъявляемые к собираемым изделиям |
| Требования к организации рабочего места при выполнении работ |
| Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ |
| Правила производственной санитарии |
| Виды и правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности |
| Другие характеристики | – |

### 3.3.2. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Пайка элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня | Код | C/02.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Подготовка инструментов и приборов для пайки к работе |
| Подготовка специализированного оборудования для пайки электрорадиоэлементов групповыми и селективными методами |
| Подготовка выводов электрорадиоэлементов и контактных площадок печатных плат с высокой плотностью компоновки элементов к пайке |
| Сушка печатных плат с высокой плотностью компоновки элементов перед пайкой |
| Пайка электрорадиоэлементов на печатных платах с высокой плотностью компоновки элементов  |
| Очистка элементов несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки после пайки |
| Контроль качества пайки электрорадиоэлементов на печатных платах с высокой плотностью компоновки элементов |
| Зачистка паяльного инструмента |
| Необходимые умения | Читать конструкторскую и технологическую документацию |
| Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами |
| Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации |
| Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы |
| Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ |
| Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации |
| Искать в электронном архиве справочную информацию, конструкторские и технологические документы для выполнения операции пайки электрорадиоэлементов на печатных платах с высокой плотностью компоновки элементов |
| Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве |
| Сохранять документы из электронного архива |
| Использовать специализированные оборудования и приспособления для пайки электрорадиоэлементов  |
| Зачищать выводы электрорадиоэлементов, контактные площадки для пайки печатных плат с высокой плотностью компоновки элементов |
| Флюсовать выводы электрорадиоэлементов, контактные площадки печатных плат с высокой плотностью компоновки элементов |
| Лудить выводы электрорадиоэлементов, контактные площадки печатных плат с высокой плотностью компоновки элементов |
| Паять электрорадиоэлементы с использованием паяльных станций |
| Паять выводы электрорадиоэлементов на печатных платах с высокой плотностью компоновки селективными и групповыми методами с использованием специализированного оборудования |
| Очищать элементы несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки от остатков флюсов и окислов |
| Проверять качество паяного соединения |
| Использовать контрольно-измерительные приборы и оборудование для контроля качества паяных соединений несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки |
| Проверять правильность установки электрорадиоэлементов несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки |
| Необходимые знания | Терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации |
| Порядок работы с персональной вычислительной техникой |
| Порядок работы с файловой системой |
| Порядок работы с электронным архивом технической документации |
| Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации |
| Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации |
| Виды, назначение и порядок применения устройств ввода графической и текстовой информации |
| Виды и типы электрических схем, правила их чтения |
| Технологии монтажа компонентов на поверхность |
| Технологии смешанного монтажа компонентов |
| Основы электротехники в объеме выполняемых работ |
| Номенклатура электрорадиоэлементов: назначения, типы |
| Марки и характеристики флюсов, припоев, паяльных паст |
| Технические требования, предъявляемые к электрорадиоэлементам, подлежащим монтажу |
| Требования, предъявляемые к паяным соединениям |
| Последовательность процесса пайки электрорадиоэлементов групповым и селективным методами  |
| Правила выполнения основных электрорадиоизмерений, способы и приемы измерения электрических параметров |
| Устройство, принцип действия и правила работы с инструментами, приборами и оборудованием для пайки |
| Устройство, принцип действия и правила работы с контрольно-измерительными приборами и оборудованием для контроля качества пайки электрорадиоэлементов |
| Виды дефектов при пайке электрорадиоэлементов, их причины, способы предупреждения и исправления |
| Требования к организации рабочего места при выполнении работ |
| Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ |
| Правила производственной санитарии |
| Виды и правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности |
| Другие характеристики | – |

### 3.3.3. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Микросварка элементов электронных устройств с низкой и высокой плотностью компоновок, выполненных на основе изделий нулевого уровня | Код | C/03.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Подготовка микросварочной установки и контрольно-измерительного оборудования к работе |
| Подготовка инструментов, приспособлений для микросварки выводов электрорадиоэлементов  |
| Подготовка проволочных выводов и контактных площадок печатных плат к микросварке |
| Микросварка проволочных выводов электрорадиоэлементов на печатных платах  |
| Контроль качества микросварки проволочных выводов электрорадиоэлементов на печатных платах |
| Необходимые умения | Читать конструкторскую и технологическую документацию |
| Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами |
| Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации |
| Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы |
| Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ |
| Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации |
| Искать в электронном архиве справочную информацию, конструкторские и технологические документы для выполнения операции микросварки электрорадиоэлементов на печатных платах с высокой плотностью компоновки элементов |
| Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве |
| Сохранять документы из электронного архива |
| Применять специализированные оборудование и приспособления для микросварки проволочных выводов электрорадиоэлементов  |
| Зачищать проволочные выводы |
| Формовать проволочные выводы |
| Соединять электрорадиоэлементы с контактными площадками печатной платы посредством микросварки проволочных выводов |
| Проверять качество микросварных соединений |
| Использовать контрольно-измерительные приборы и оборудование для контроля качества микросварных соединений |
| Необходимые знания | Терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации |
| Порядок работы с персональной вычислительной техникой |
| Порядок работы с файловой системой |
| Порядок работы с электронным архивом технической документации |
| Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации |
| Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации |
| Виды, назначение и порядок применения устройств ввода графической и текстовой информации |
| Технические требования, предъявляемые к электрорадиоэлементам, подлежащим монтажу |
| Требования, предъявляемые к микросварным соединениям |
| Виды и назначение соединений, полученных посредством микросварки |
| Последовательность выполнения проволочного монтажа электрорадиоэлементов посредством микросварки |
| Виды дефектов при микросварке проволочных выводов электрорадиоэлементов, их причины, способы предупреждения и исправления |
| Устройство, принцип действия и правила работы на установках микросварки и термокомпрессии |
| Устройство, принцип действия и правила работы с контрольно-измерительными приборами и оборудованием для контроля качества микросварных соединений электрорадиоэлементов |
| Технологические возможности, области применения, средства технологического оснащения и режимы термокомпрессионной микросварки |
| Технологические возможности, области применения, средства технологического оснащения и режимы электроконтактной микросварки расщепленным электродом |
| Технологические возможности, области применения, средства технологического оснащения и режимы ультразвуковой микросварки |
| Технологические возможности, области применения, средства технологического оснащения и режимы термозвуковой микросварки |
| Требования к организации рабочего места при выполнении работ |
| Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ |
| Правила производственной санитарии |
| Виды и правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности |
| Другие характеристики | – |

### 3.3.4. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Герметизация компаундом электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки изделий нулевого уровня, деталей и узлов | Код | С/04.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Подготовка приспособлений и оборудования для герметизации компаундом |
| Приготовление компаундов |
| Обволакивание элементов несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки электроизоляционным материалом |
| Нанесение защитных материалов на элементы несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки, не предназначенные для заливки компаундом |
| Подготовка элементов несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки к герметизации электроизоляционными материалами |
| Заливка элементов несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки компаундом с использованием специализированного оборудования |
| Вакуумирование компаунда |
| Заливка компаундом раковин, пор, пузырей |
| Снятие излишков компаунда |
| Сушка компаунда и лака |
| Снятие защитных масок |
| Контроль качества герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки изделий нулевого уровня |
| Необходимые умения | Читать конструкторскую и технологическую документацию |
| Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами |
| Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации |
| Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы |
| Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ |
| Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации |
| Искать в электронном архиве справочную информацию, конструкторские и технологические документы для выполнения операции герметизации компаундом элементов электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки изделий нулевого уровня |
| Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве |
| Сохранять документы из электронного архива |
| Подготавливать компаунд к заливке |
| Использовать оборудования для обволакивания электроизоляционными материалами |
| Использовать оборудование для сушки лаков, компаундов |
| Формировать защитные маски |
| Лакировать элементы несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки изделий нулевого уровня |
| Контролировать и регулировать режим заливки компаунда, лака |
| Проверять качество герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки изделий нулевого уровня |
| Необходимые знания | Терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации |
| Порядок работы с персональной вычислительной техникой |
| Порядок работы с файловой системой |
| Порядок работы с электронным архивом технической документации |
| Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации |
| Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации |
| Виды, назначение и порядок применения устройств ввода графической и текстовой информации |
| Дефекты отмывки и способы их предупреждения |
| Рецептуры компаундов |
| Виды, основные характеристики, назначение и правила применения лаков |
| Защитные материалы и способы их нанесения |
| Режимы заливки поверхностей изделий компаундом в зависимости от их назначения |
| Режимы сушки лаков, компаундов |
| Основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым электронным устройствам на основе несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки изделий нулевого уровня |
| Последовательность выполнения работ по герметизации компаундом |
| Способы снятия компаундов, лаков, защитных масок |
| Устройство, принцип действия и правила работы с инструментами, приспособлениями и оборудованием для герметизации компаундом элементов электронных устройств |
| Требования к организации рабочего места при выполнении работ |
| Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ |
| Правила производственной санитарии |
| Виды и правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности |
| Другие характеристики | – |

## 3.4. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности третьего уровня | Код | D | Уровень квалификации | 4 |
|  |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Сборщик электронных устройств 6-го разряда |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Среднее общее образование ипрофессиональное обучение – программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих; программы переподготовки рабочих, служащих; программы повышения квалификации рабочих, служащихилиСреднее профессиональное образование – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих |
| Требования к опыту практической работы | Не менее одного года сборщиком электронных устройств 5-го разряда для прошедших профессиональное обучение Не менее шести месяцев сборщиком электронных устройств 5-го разряда при наличии среднего профессионального образования – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в установленном законодательством Российской Федерации порядке Прохождение противопожарного инструктажа Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте Наличие II группы по электробезопасности  |
| Другие характеристики | Рекомендуется дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации не реже одного раза в пять лет |

|  |
| --- |
| Дополнительные характеристики |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 8212 | Сборщики электрического и электронного оборудования |
| ЕТКС | § 124 | Сборщик изделий электронной техники 6-го разряда |
| ОКПДТР | 18170 | Сборщик изделий электронной техники |
| ОКСО | 2.11.01.01 | Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов |
| 2.11.01.12 | Сборщик изделий электронной техники |

### 3.4.1. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Сборка несущих конструкций третьего уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого и второго уровней, деталей и узлов | Код | D/01.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Подготовка слесарно-сборочных и контрольно-измерительных инструментов, приспособлений и оборудования к работе |
| Установка крепежных изделий на элементы несущих конструкций третьего уровня |
| Установка устройств на основе несущих конструкций первого и второго уровней, деталей, узлов на несущие конструкции третьего уровня |
| Установка теплоотводящих, демпфирующих устройств на несущие конструкции третьего уровня |
| Склеивание деталей несущих конструкций третьего уровня |
| Нанесение изолирующих материалов на токопроводящие поверхности |
| Корпусирование электрорадиоизделий на основе несущих конструкций третьего уровня |
| Стопорение резьбовых соединений несущих конструкций третьего уровня |
| Окраска поврежденных мест деталей несущих конструкций третьего уровня |
| Маркирование и клеймение элементов несущих конструкций третьего уровня |
| Контроль качества сборки несущих конструкций третьего уровня |
| Упаковка и консервация электронных устройств на основе несущих конструкций третьего уровня |
| Необходимые умения | Читать конструкторскую и технологическую документацию |
| Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами |
| Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации |
| Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы |
| Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ |
| Искать в электронном архиве справочную информацию, конструкторские и технологические документы для выполнения операции сборки несущих конструкций третьего уровня |
| Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве |
| Сохранять документы из электронного архива |
| Работать с трехмерными моделями электронных устройств конструктивной сложности третьего уровня: загружать модели, просматривать дерево сборки, изометрический вид и проекции, выносить размеры, просматривать технологические требования, запускать анимированные процессы |
| Выбирать в соответствии с технологической документацией, подготавливать к работе слесарные, контрольно-измерительные инструменты, приспособления, оборудование |
| Использовать оборудование автоматизированной подачи элементов для сборки конструкций третьего уровней |
| Подготавливать элементы для сборки несущих конструкций третьего уровня |
| Клеить детали несущих конструкций третьего уровня |
| Собирать резьбовые соединения с регулированием силы затяжки |
| Маркировать элементы несущих конструкций третьего уровня краской и ударными клеймами |
| Проверять качество сборки несущих конструкций третьего уровня |
| Необходимые знания | Терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации |
| Порядок работы с персональной вычислительной техникой |
| Порядок работы с файловой системой |
| Порядок работы с электронным архивом технической документации |
| Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации |
| Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Конструкторские системы автоматизированного проектирования (CAD-системы): классы, наименования, возможности и порядок работы в них |
| Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации |
| Виды, назначение и порядок применения устройств ввода графической и текстовой информации |
| Система допусков и посадок |
| Назначение и свойства применяемых материалов |
| Виды, основные характеристики, назначение и правила применения красок, клеев |
| Основные технические требования, предъявляемые к собираемым электронным устройствам на основе несущих конструкций третьего уровня |
| Способы очистки деталей от загрязнений |
| Способы стопорения резьбовых соединений |
| Способы нанесения маркировки и клейм |
| Последовательность выполнения сборки несущих конструкций третьего уровня |
| Виды дефектов при сборке несущих конструкций третьего уровня, их причины, способы предупреждения и исправления |
| Устройство, принцип действия и правила работы со слесарно-сборочными и контрольно-измерительными инструментами, приспособлениями, оборудованием для сборки электронных устройств конструктивной сложности третьего уровня |
| Требования к организации рабочего места при выполнении работ |
| Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ |
| Правила производственной санитарии |
| Виды и правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности |
| Другие характеристики | – |

### 3.4.2. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Монтаж проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности третьего уровня | Код | D/02.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Подготовка инструментов и приборов для пайки к работе |
| Подготовка проводов, кабелей и межблочных жгутов к монтажу в несущих конструкциях третьего уровня |
| Оконцевание проводов и кабелей для их монтажа в несущих конструкциях третьего уровня |
| Оконцевание межблочных жгутов |
| Опрессовка контактов коммутационных элементов несущих конструкций третьего уровня |
| Сборка сложных разъемов |
| Монтаж каналов для прокладки проводов, кабелей, межблочных жгутов в несущих конструкциях третьего уровня |
| Монтаж крепежных изделий для закрепления проводов, кабелей и межблочных жгутов в несущих конструкциях третьего уровня |
| Прокладка проводов, кабелей и межблочных жгутов в несущих конструкциях третьего уровня  |
| Припаивание проводов, кабелей и межблочных жгутов к коммутационным элементам, разъемам электронных устройств конструктивной сложности третьего уровня |
| Маркировка проводов, кабелей и жгутов |
| Контроль качества паяных соединений |
| Необходимые умения | Читать конструкторскую и технологическую документацию |
| Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами |
| Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации |
| Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы |
| Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ |
| Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации |
| Искать в электронном архиве справочную информацию, конструкторские и технологические документы для выполнения операции монтажа проводов, кабелей и межблочных жгутов в несущих конструкциях третьего уровня |
| Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве |
| Сохранять документы из электронного архива |
| Изготавливать межблочные жгуты с применением плоских и объемных шаблонов |
| Выбирать специализированные инструменты, приспособления и оборудование для монтажа проводов, кабелей, межблочных жгутов, коммутационных элементов, разъемов |
| Выбирать марки припоев, флюсов |
| Использовать специализированные инструменты, приспособления и оборудование для монтажа проводов, кабелей, межблочных жгутов |
| Паять коммутационные элементы и разъемы  |
| Проверять качество паяных соединений с использованием автоматизированных измерительных систем проверки монтажа |
| Необходимые знания | Терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации |
| Порядок работы с персональной вычислительной техникой |
| Порядок работы с файловой системой |
| Порядок работы с электронным архивом технической документации |
| Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации |
| Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации |
| Виды, назначение и порядок применения устройств ввода графической и текстовой информации |
| Технические требования, предъявляемые к проводам, кабелям и межблочным жгутам, подлежащим монтажу |
| Типы коммутационных элементов |
| Виды разъемов |
| Марки и характеристики проводов и кабелей |
| Марки и характеристики флюсов и припоев |
| Последовательность выполнения работ по монтажу проводов, кабелей, межблочных жгутов |
| Последовательность процесса пайки коммутационных элементов и разъемов |
| Способы формирования и крепления межблочных жгутов |
| Оборудование для разделки и зачистки проводов и кабелей |
| Устройство, принцип действия и правила работы с инструментами и приборами для пайки |
| Устройство, принцип действия и правила работы с инструментами, приспособлениями и оборудованием для изготовления межблочных жгутов |
| Устройство, принцип действия и правила работы с инструментами, приспособлениями и оборудованием для монтажа проводов, кабелей, межблочных жгутов, коммутационных элементов, разъемов |
| Автоматизированные измерительные системы проверки монтажа: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Правила маркировки проводов, кабелей, жгутов |
| Требования, предъявляемые к паяным соединениям |
| Виды дефектов при пайке проводов, кабелей, жгутов, коммутационных элементов, разъемов, их причины, способы предупреждения и исправления |
| Требования к организации рабочего места при выполнении работ |
| Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ |
| Правила производственной санитарии |
| Виды и правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности |
| Другие характеристики | – |

### 3.4.3. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Герметизация электронных устройств на основе несущих конструкций третьего уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого и второго уровней, деталей и узлов | Код | D/03.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Защита элементов несущих конструкций третьего уровня с помощью герметичных корпусов |
| Подготовка элементов несущих конструкций третьего уровня к герметизации |
| Герметизация элементов несущих конструкций третьего уровня с помощью паяного демонтируемого соединения |
| Герметизация элементов несущих конструкций третьего уровня с помощью сварного демонтируемого соединения |
| Установка уплотняющих металлических и резиновых прокладок между корпусом и крышкой |
| Герметизация разъемов компаундом |
| Нанесение герметика на элементы несущих конструкций третьего уровня |
| Нанесение лаков на элементы несущих конструкций третьего уровня |
| Снятие излишков лаков, герметиков, компаундов |
| Сушка лаков, герметиков, компаундов |
| Контроль качества герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций третьего уровня |
| Необходимые умения | Читать конструкторскую и технологическую документацию |
| Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами |
| Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации |
| Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы |
| Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ |
| Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации |
| Искать в электронном архиве справочную информацию, конструкторские и технологические документы для выполнения операции герметизации элементов электронных устройств на основе несущих конструкций третьего уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого и второго уровней, деталей и узлов |
| Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве |
| Сохранять документы из электронного архива |
| Опрессовывать элементы несущих конструкций третьего уровня слоем изоляционного материала |
| Герметизировать несущие конструкции третьего уровня с помощью уплотнительных прокладок |
| Паять элементы несущих конструкций третьего уровня |
| Сваривать элементы несущих конструкций третьего уровня |
| Очищать поверхности элементов перед герметизацией несущих конструкций третьего уровней |
| Использовать оборудование для сушки корпуса электронного устройства на основе несущей конструкций третьего уровня перед герметизацией лаком, герметиком, компаундом |
| Лакировать элементы несущих конструкций третьего уровня |
| Проверять качество герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций третьего уровня |
| Необходимые знания | Терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации |
| Порядок работы с персональной вычислительной техникой |
| Порядок работы с файловой системой |
| Порядок работы с электронным архивом технической документации |
| Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации |
| Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации |
| Виды, назначение и порядок применения устройств ввода графической и текстовой информации |
| Основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым электронным устройствам на основе несущих конструкций третьего уровня |
| Виды дефектов при пайке и сварке, их причины, способы предупреждения и исправления |
| Марки лаков, компаундов и герметиков |
| Номенклатура уплотнительных материалов |
| Последовательность выполнения работ по защите электронного устройства с помощью герметичных корпусов |
| Последовательность герметизации разъемов электрических жгутов и кабелей |
| Последовательность процесса пайки элементов несущих конструкций третьего уровня |
| Последовательность процесса сварки элементов несущих конструкций третьего уровня  |
| Режимы сушки лаков, герметиков, компаундов |
| Способы снятия лаков, герметиков, компаундов |
| Устройство, принцип действия и правила работы на оборудовании пайки соединений |
| Устройство, принцип действия и правила работы на оборудовании сварки соединений |
| Устройство, принцип действия и правила работы на оборудовании по герметизации компаундом |
| Требования к организации рабочего места при выполнении работ |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности |
| Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ |
| Правила производственной санитарии |
| Виды и правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ |
| Другие характеристики | – |

# IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

4.1. Ответственная организация-разработчик

|  |
| --- |
|  |
|  |

4.2. Наименования организаций-разработчиков

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  | ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», город Москва |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

1. Общероссийский классификатор занятий. [↑](#endnote-ref-1)
2. Общероссийский классификатор кодов экономической деятельности. [↑](#endnote-ref-2)
3. Приказ Минздравсоцразвития России от 12 апреля 2011 г. № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда» (зарегистрирован Минюстом России 21 октября 2011 г., регистрационный № 22111), с изменениями, внесенными приказами Минздрава России от 15 мая 2013 г. № 296н (зарегистрирован Минюстом России 3 июля 2013 г., регистрационный № 28970) и от 5 декабря 2014 г. № 801н (зарегистрирован Минюстом России 3 февраля 2015 г., регистрационный № 35848). [↑](#endnote-ref-3)
4. Приказ МЧС России от 12 декабря 2007 г. № 645 «Об утверждении Норм пожарной безопасности "Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций"» (зарегистрирован Минюстом России 21 января 2008 г., регистрационный № 10938) с изменениями, внесенными приказами МЧС России от 27 января 2009 г. № 35 (зарегистрирован Минюстом России 25 февраля 2009 г., регистрационный № 13429) и от 22 июня 2010 г. № 289 (зарегистрирован Минюстом России 16 июля 2010 г., регистрационный № 17880). [↑](#endnote-ref-4)
5. Постановление Минтруда России, Минобразования России от 13 января 2003 г. № 1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций» (зарегистрировано Минюстом России 12 февраля 2003 г., регистрационный № 4209). [↑](#endnote-ref-5)
6. Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 13 января 2003 г. № 6 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (зарегистрирован Минюстом России от 22 января 2003 г. № 4145). [↑](#endnote-ref-6)
7. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Раздел «Общие профессии производства изделий электронной техники». [↑](#endnote-ref-7)
8. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов. [↑](#endnote-ref-8)
9. Общероссийский классификатор специальностей по образованию. [↑](#endnote-ref-9)