



МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ЗАРЕГИСТРИРОВАНО**

Регистрационный № 42105

от "16" мая 2016.

**МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**П Р И К А З**

21 апреля 2016г.

№ 194 н

Москва

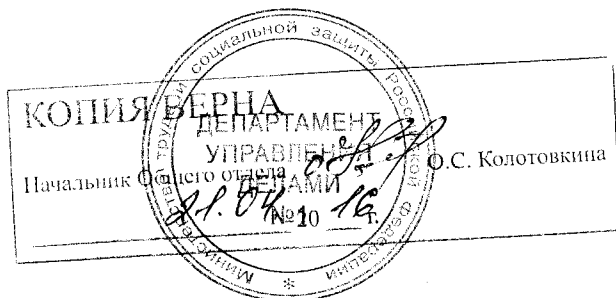
**Об утверждении профессионального стандарта  
«Специалист по электрохимическим и электрофизическим методам  
обработки материалов»**

В соответствии с пунктом 16 Правил разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. № 23 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 4, ст. 293; 2014, № 39, ст. 5266), п р и к а з ы в а ю:

Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт «Специалист по электрохимическим и электрофизическим методам обработки материалов».

Министр

  
М.А. Топилин



УТВЕРЖДЕН  
приказом Министерства  
труда и социальной защиты  
Российской Федерации  
от «21» апреля 2016 г. № 194н

# ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

## Специалист по электрохимическим и электрофизическим методам обработки материалов

835

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.....  | 3  |
| 3.1. Обобщенная трудовая функция «Изготовление изделий и проведение контроля на рабочем месте в условиях производства с применением электрохимических и электрофизических методов обработки»..... | 3  |
| 3.2. Обобщенная трудовая функция «Конструкторская и технологическая подготовка производства изделий низкой сложности с применением электрохимических и электрофизических методов обработки».....  | 7  |
| 3.3. Обобщенная трудовая функция «Конструкторская и технологическая подготовка производства изделий высокой сложности с применением электрохимических и электрофизических методов обработки»..... | 10 |
| IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта.....   | 14 |

### I. Общие сведения

Производство изделий с использованием электрохимических и электрофизических методов обработки (ЭХФМО)

40.139

(наименование вида профессиональной деятельности)

Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Обеспечение качества и эффективности изготовления изделий с использованием ЭХФМО

Группа занятий:

|                         |   |           |                   |
|-------------------------|---|-----------|-------------------|
| 2141                    | Инженеры в промышленности и на производстве | 2144      | Инженеры-механики |
| (код ОКЗ <sup>1</sup> ) | (наименование)                              | (код ОКЗ) | (наименование)    |

Отнесение к видам экономической деятельности:

|    |  |
|----|--|
| 25 | Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования |
| 27 | Производство электрического оборудования                               |
| 28 | Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки  |
| 29 | Производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов         |
| 30 | Производство прочих транспортных средств и оборудования                |
| 33 | Ремонт и монтаж машин и оборудования                                   |

(код ОКВЭД<sup>2</sup>)

(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 |
| А                           | Изготовление изделий и проведение контроля на рабочем месте в условиях производства с применением ЭХФМО | 6                    | Технологическое обеспечение работ с применением ЭХФМО в условиях производства при изготовлении продукции       | A/01.6 | 6                                 |
|                             |   |                      | Руководство работами с применением ЭХФМО в условиях производства при изготовлении продукции                    | A/02.6 | 6                                 |
| В                           | Конструкторская и технологическая подготовка производства изделий низкой сложности с применением ЭХФМО  | 6                    | Контроль качества изготавливаемой с применением ЭХФМО продукции  | A/03.6 | 6                                 |
|                             |   |                      | Разработка конструкций технологической оснастки для производства изделий низкой сложности с применением ЭХФМО  | B/01.6 | 6                                 |
|                             |   |                      | Разработка технологических процессов изготовления изделий низкой сложности с применением ЭХФМО                 | B/02.6 | 6                                 |
| С                           | Конструкторская и технологическая подготовка производства изделий высокой сложности с применением ЭХФМО | 7                    | Разработка конструкций технологической оснастки для производства изделий высокой сложности с применением ЭХФМО | C/01.7 | 7                                 |
|                             |   |                      | Разработка технологических процессов изготовления изделий высокой сложности с применением ЭХФМО                | C/02.7 | 7                                 |

### III. Характеристика обобщенных трудовых функций

#### 3.1. Обобщенная трудовая функция

|              |   |     |   |                      |   |
|--------------|---|-----|---|----------------------|---|
| Наименование | Изготовление изделий и проведение контроля на рабочем месте в условиях производства с применением ЭХФМО | Код | A | Уровень квалификации | 6 |
|--------------|---|-----|---|----------------------|---|

|   |          |   |                           |               |   |
|---|----------|---|---------------------------|---------------|---|
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал | X | Займствовано из оригинала |               |   |
|   |          |   |                           | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| Возможные наименования должностей, профессий | Мастер участка<br>Начальник участка |
|--|-------------------------------------|

|  |  |
|--|--|
| Требования к образованию и обучению    | Среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или<br>Высшее образование – бакалавриат<br>Высшее образование – специалитет  |
| Требования к опыту практической работы | При среднем профессиональном образовании стаж работы на инженерно-технических должностях не менее трех лет по профилю деятельности<br>При высшем образовании стаж работы по специальности на инженерно-технических должностях не менее одного года   |
| 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 <sup>3</sup><br>Прохождение работником противопожарного инструктажа <sup>4</sup><br>Прохождение работником инструктажа по охране труда на рабочем месте <sup>5</sup> |
| Другие характеристики                  | Рекомендуется дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации   |

#### Дополнительные характеристики

| Наименование документа | Код    | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности                         |
|------------------------|--------|--|
| ОКЗ                    | 2141   | Инженеры в промышленности и на производстве  |
| ЕКС <sup>6</sup>       | -      | Мастер участка   |
| ОКПДТР <sup>7</sup>    | 23998  | Мастер участка   |
| ОКСО <sup>8</sup>      | 150206 | Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов                         |
|                        | 150900 | Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств                      |
|                        | 151000 | Конструкторско-технологическое обеспечение автоматизированных машиностроительных производств |
|                        | 220301 | Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)                          |

## 3.1.1. Трудовая функция

|              |  |     |        |                                   |   |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Технологическое обеспечение работ с применением ЭХФМО в условиях производства при изготовлении продукции | Код | A/01.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

|                                |          |   |                           |               |   |
|--------------------------------|----------|---|---------------------------|---------------|---|
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |               |   |
|                                |          |   |                           | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|   |   |
|---|---|
| Трудовые действия   | Анализ требований, предъявляемых к изделию  |
|   | Внедрение технологических процессов в производство  |
|   | Разработка предложений по совершенствованию действующих технологических процессов   |
|   | Обеспечение изготовления изделий в установленные сроки, высокого качества, определенной номенклатуры (ассортимента) и в заданном объеме |
|   | Обеспечение правильной эксплуатации основного оборудования, вспомогательного оборудования и технологической оснастки                    |
|   | Разработка предложений по механизации и автоматизации производственных процессов  |
|   | Проведение мероприятий по повышению производительности труда  |
| Необходимые умения  | Обеспечивать соблюдение требований технологических процессов  |
|   | Проводить мероприятия, направленные на повышение качества изготавливаемой продукции   |
|   | Выбирать параметры режимов ЭХФМО  |
|   | Выбирать материалы для электродов-инструментов  |
|   | Проверять техническое состояние оборудования, приспособлений, электродов-инструментов   |
|   | Оперативно решать проблемы, связанные с изменением технологического процесса непосредственно в производстве                             |
|   | Анализировать варианты снижения трудоемкости изготовления   |
|   | Анализировать возможности восстановления работоспособности оборудования   |
|   | Вносить изменения в технологические процессы изготовления изделий с применением ЭХФМО   |
|   | Выбирать оптимальный технологический процесс  |
| Необходимые знания  | Организовывать рабочие места, их техническое оснащение  |
|   | Планировать размещение оборудования на участке ЭХФМО  |
|   | Технические характеристики изготавливаемой с применением ЭХФМО продукции и требования, предъявляемые к ней                              |
|   | Основное технологическое оборудование и принципы его работы   |
|   | Специализированное программное обеспечение, в том числе для станков для ЭХФМО   |
|   | Методика выбора технологических режимов обработки заготовок с применением ЭХФМО   |
|   | Основные группы и марки обрабатываемых материалов   |
| Требования, предъявляемые к качеству материалов для электродов-инструментов     |   |
| Основы технологических процессов изготовления электродов-инструментов для ЭХФМО |   |

|                       |  |
|-----------------------|--|
|                       | Принципы выбора полярности и подключения токоподводов  |
|                       | Принципы выбора рабочей жидкости для ЭХФМО   |
|                       | Основы химических и физических процессов, протекающих при ЭХФМО  |
|                       | Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья |
|                       | Требования охраны труда  |
| Другие характеристики | -  |

### 3.1.2. Трудовая функция

Наименование

Руководство работами с применением ЭХФМО в условиях производства при изготовлении продукции

Код

A/02.6

Уровень  
(подуровень)  
квалификации

6

Происхождение трудовой функции

Оригинал

X

Займствовано из оригинала

Код  
оригинала

Регистрационный номер  
профессионального  
стандарта

|                    |   |
|--------------------|---|
| Трудовые действия  | Руководство деятельностью производственного участка, обеспечивающего изготовление изделий с применением ЭХФМО   |
|                    | Определение производственного плана участка с учетом оптимальной загрузки технологического оборудования   |
|                    | Обеспечение выполнения производственным участком в установленные сроки производственных заданий по объему производства продукции, соблюдению качества изделий, заданной номенклатуре (ассортименту) |
|                    | Руководство подчиненными работниками и организация их деятельности  |
|                    | Координация работы участка с работой различных служб организации  |
|                    | Распределение производственных заданий между работниками участка  |
|                    | Обеспечение здоровых и безопасных условий труда   |
|                    | Контроль соблюдения подчиненными работниками требований законодательных и нормативных правовых актов по охране труда, производственной трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка |
| Необходимые умения | Проводить мероприятия по внедрению передовых методов и приемов труда  |
|                    | Анализировать требования технологических, конструкторских, нормативных документов по ЭХФМО  |
|                    | Анализировать и оценивать производственные и непроизводственные затраты на обеспечение требуемого качества обработанных и восстановленных изделий   |
|                    | Оценивать возможность полного использования технологических возможностей оборудования и проводить мероприятия по полному использованию технологических возможностей оборудования                    |
|                    | Контролировать соблюдение технологического процесса изготовления изделий  |

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Необходимые знания      | Анализировать результаты деятельности производственного участка   |
|                         | Правила внутреннего трудового распорядка  |
|                         | Системы и методы проектирования технологических процессов и режимов производства                                      |
|                         | Правила производства и приемки изделий после ЭХФМО  |
|                         | Нормы и расценки на работы и порядок их пересмотра  |
|                         | Технологические (конструкторские, нормативные) документы по ЭХФМО, необходимые для выполнения данной трудовой функции |
|                         | Основы экономики, организации производства и труда  |
|                         | Передовой отечественный и зарубежный опыт в области использования ЭХФМО   |
|                         | Формы и методы производственно-хозяйственной деятельности участка   |
|                         | Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья          |
| Требования охраны труда |   |
| Другие характеристики   | -   |

### 3.1.3. Трудовая функция

Наименование

Контроль качества изготавливаемой с применением ЭХФМО продукции

Код

A/03.6

Уровень  
(подуровень)  
квалификации

6

Происхождение трудовой функции

Оригинал

X

Заимствовано из оригинала

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

|                    |   |
|--------------------|---|
| Трудовые действия  | Контроль выполнения технологического процесса изготовления изделий  |
|                    | Контроль качества выпускаемой продукции или выполняемых работ на участке  |
|                    | Входной контроль заготовок и электродов-инструментов  |
|                    | Проведение мероприятий по предупреждению брака и повышению качества выпускаемой продукции                               |
|                    | Выявление причин брака в изготовлении изделий   |
| Необходимые умения | Использовать средства измерения для проведения промежуточного контроля качества изготавливаемых изделий                 |
|                    | Выбирать методы и средства контроля   |
|                    | Определять соответствие характеристик изготавливаемых изделий нормативным, конструкторским и технологическим документам |
|                    | Производить статистическую обработку результатов контроля   |
|                    | Принимать меры по предотвращению производства продукции, не соответствующей установленным требованиям                   |
|                    | Осуществлять входной контроль заготовок и электродов-инструментов   |
|                    | Осуществлять входной контроль степени износа электродов-инструментов  |
| Необходимые знания | Методики выполняемых измерений  |
|                    | Контрольно-измерительные инструменты, приспособления, установки   |

|                       |   |
|-----------------------|---|
|                       | Нормативные и методические документы по вопросам качества   |
|                       | Точностные характеристики оборудования, используемого при ЭХФМО   |
|                       | Способы визуального и инструментального контроля обработанных поверхностей после ЭХФМО  |
|                       | Способы устранения дефектов, полученных при ЭХФМО   |
|                       | Технологии доводочных операций после изготовления изделия с применением ЭХФМО   |
|                       | Факторы, влияющие на качество изготовления изделий (размеры и формы полученной поверхности, состояние поверхностного слоя, шероховатость) |
|                       | Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья                              |
|                       | Требования охраны труда   |
| Другие характеристики |   |

### 3.2. Обобщенная трудовая функция

|              |  |     |   |                      |   |
|--------------|--|-----|---|----------------------|---|
| Наименование | Конструкторская и технологическая подготовка производства изделий низкой сложности с применением ЭХФМО | Код | В | Уровень квалификации | 6 |
|--------------|--|-----|---|----------------------|---|

|   |          |   |                           |               |   |
|---|----------|---|---------------------------|---------------|---|
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |               |   |
|   |          |   |                           | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
|--|--|
| Возможные наименования должностей, профессий | Инженер-технолог III категории<br>Инженер-конструктор III категории<br>Инженер-технолог II категории<br>Инженер-конструктор II категории |
|--|--|

|  |   |
|--|---|
| Требования к образованию и обучению    | Высшее образование – бакалавриат<br>Высшее образование – специалитет  |
| 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<br>Прохождение работником противопожарного инструктажа<br>Прохождение работником инструктажа по охране труда на рабочем месте |
| Другие характеристики                  | Рекомендуется дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации  |

#### Дополнительные характеристики

| Наименование документа | Код  | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
|------------------------|------|--|
| ОКЗ                    | 2141 | Инженеры в промышленности и на производстве                          |
|                        | 2144 | Инженеры-механики  |



|        |        |  |
|--------|--------|--|
| ЕКС    | -      | Инженер-конструктор (конструктор)  |
|        |        | Инженер-технолог (технолог)  |
| ОКПДТР | 22491  | Инженер-конструктор  |
|        | 22854  | Инженер-технолог   |
|        | 23500  | Конструктор  |
|        | 27142  | Технолог   |
| ОКСО   | 150206 | Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов                         |
|        | 150900 | Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств                      |
|        | 151000 | Конструкторско-технологическое обеспечение автоматизированных машиностроительных производств |
|        | 220301 | Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)                          |

### 3.2.1. Трудовая функция

|              |   |     |        |                                   |   |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Разработка конструкций технологической оснастки для производства изделий низкой сложности с применением ЭХФМО | Код | В/01.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|

|                                |          |   |                           |   |  |
|--------------------------------|----------|---|---------------------------|---|--|
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | X | Займствовано из оригинала |   |  |
|                                |          |   | Код оригинала             | Регистрационный номер профессионального стандарта |  |

|  |  |
|--|--|
| Трудовые действия  | Анализ полученного технического задания на изготовление оснастки   |
|  | Разработка эскизных проектов технологической оснастки  |
|  | Разработка трехмерных моделей конструкций технологической оснастки   |
|  | Назначение технических требований на изготовление технологической оснастки   |
|  | Разработка конструкторской документации на технологическую оснастку  |
|  | Проведение технических (инженерных) расчетов для разработанной технологической оснастки  |
|  | Разработка эксплуатационной документации на технологическую оснастку   |
| Необходимые умения   | Обеспечивать соответствие разрабатываемых проектов техническим заданиям и действующим нормативным документам                   |
|  | Разрабатывать формообразующую часть электрода-инструмента с учетом вида и способа обработки                                    |
|  | Назначать размеры, допуски и посадки с учетом специфики ЭХФМО  |
|  | Выбирать материал и способ получения заготовки для изготовления технологической оснастки в соответствии с техническим заданием |
|  | Производить геометрические и точностные расчеты технологической оснастки   |
|  | Производить расчеты на прочность, долговечность, теплообмен, надежность и усилие закрепления заготовки                         |
|  | Использовать средства автоматизированного проектирования для создания электронных моделей и проведения инженерных расчетов     |
| Согласовывать разработанную документацию с другими подразделениями организации |  |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Необходимые знания    | Единая система конструкторской документации  |
|                       | Технические требования, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям   |
|                       | Методы проведения технических расчетов при конструировании   |
|                       | Применяемые в конструкциях материалы и их свойства   |
|                       | Системы и методы проектирования  |
|                       | Особенности процесса ЭХФМО   |
|                       | Конструктивные особенности оборудования ЭХФМО  |
|                       | Базовые знания механических методов обработки  |
|                       | Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья |
| Другие характеристики | -  |

### 3.2.2. Трудовая функция

|              |  |     |        |                                   |   |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Разработка технологических процессов изготовления изделий низкой сложности с применением ЭХФМО | Код | В/02.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

|                                |          |   |                           |               |   |
|--------------------------------|----------|---|---------------------------|---------------|---|
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | X | Займствовано из оригинала |               |   |
|                                |          |   |                           | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
|--|--|
| Трудовые действия  | Анализ технологичности изделия с учетом использования ЭХФМО  |
|  | Разработка операционно-маршрутной технологии на участке ЭХФМО  |
|  | Разработка технологических переходов с использованием ЭХФМО  |
|  | Выбор стандартной технологической оснастки и средств контроля  |
|  | Разработка технических заданий на конструирование специальной технологической оснастки и средств контроля                  |
|  | Разработка технологической документации на технологические процессы изготовления изделий с применением ЭХФМО               |
|  | Согласование разработанной документации с подразделениями организации  |
| Необходимые умения   | Оценивать технологичность и вносить изменения в конструкцию изделий  |
|  | Выбирать методы обработки и оборудование при разработке технологических процессов изготовления изделий с применением ЭХФМО |
|  | Выбирать материал электрода-заготовки и электрода-инструмента  |
|  | Выбирать технологические режимы обработки изделий с применением ЭХФМО  |
|  | Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов  |
|  | Составлять управляющие программы для систем с числовым программным управлением (ЧПУ) на обработку изделия                  |
|  | Выбирать схемы базирования заготовок при обработке с применением ЭХФМО   |
|  | Выбирать стандартную технологическую оснастку  |
|  | Выбирать рабочие жидкости для ЭХФМО  |
|  | Оценивать технологические возможности оборудования для ЭХФМО   |
| Разрабатывать технологическую документацию на изготовление изделий с |  |

|                       |   |
|-----------------------|---|
|                       | применением ЭХФМО   |
|                       | Согласовывать технологическую документацию с подразделениями организации  |
|                       | Составлять заявки и комплектовать необходимую документацию для проведения сертификации и аттестации производства с использованием ЭХФМО   |
| Необходимые знания    | Специфика технологических процессов с использованием ЭХФМО  |
|                       | Особенности эксплуатации оборудования для ЭХФМО   |
|                       | Технические характеристики продукции, изготавливаемой с применением ЭХФМО, и требования, предъявляемые к ней  |
|                       | Правила базирования заготовок при обработке с применением ЭХФМО   |
|                       | Факторы, влияющие на процесс ЭХФМО  |
|                       | Оборудование и инструменты, применяемые при ЭХФМО   |
|                       | Системы ЧПУ, используемые на оборудовании ЭХФМО   |
|                       | Методика и специфика выбора технологических режимов для обработки заготовок с применением ЭХФМО   |
|                       | Методика расчета норм времени на выполнение операций с применением ЭХФМО  |
|                       | Нормативные и руководящие материалы по оформлению маршрутных карт, карт технологического процесса, операционных карт  |
|                       | Характеристики рабочих жидкостей, применяемых при ЭХФМО   |
|                       | Основные группы и марки применяемых материалов, требования, предъявляемые к качеству материалов для электродов-инструментов, условия их консервации, хранения, выдачи и транспортировки |
|                       | Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья  |
| Другие характеристики | -   |

### 3.3. Обобщенная трудовая функция

|              |   |     |   |                      |   |
|--------------|---|-----|---|----------------------|---|
| Наименование | Конструкторская и технологическая подготовка производства изделий высокой сложности с применением ЭХФМО | Код | С | Уровень квалификации | 7 |
|--------------|---|-----|---|----------------------|---|

|   |          |   |                           |               |   |
|---|----------|---|---------------------------|---------------|---|
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал | X | Займствовано из оригинала |               |   |
|   |          |   |                           | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
|--|--|
| Возможные наименования должностей, профессий | Инженер-технолог I категории<br>Инженер-конструктор I категории<br>Ведущий инженер-технолог<br>Ведущий инженер-конструктор |
|--|--|

|  |   |
|--|---|
| Требования к образованию и обучению    | Высшее образование – бакалавриат<br>Высшее образование – специалитет  |
| Требования к опыту практической работы | При наличии квалификации бакалавра – опыт работы по специальности на производстве в должности инженера-технолога II категории или инженера-конструктора II категории не менее трех лет<br>При наличии квалификации специалиста – опыт работы по |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
|                                 | специальности на производстве в должности инженера-технолога II категории или инженера-конструктора II категории не менее двух лет  |
| 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<br>Прохождение работником противопожарного инструктажа<br>Прохождение работником инструктажа по охране труда на рабочем месте |
| Другие характеристики           | Рекомендуется дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации  |

## Дополнительные характеристики

| Наименование документа | Код    | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности                         |
|------------------------|--------|--|
| ОКЗ                    | 2141   | Инженеры в промышленности и на производстве  |
|                        | 2144   | Инженеры-механики  |
| ЕКС                    |        | Инженер-конструктор (конструктор)  |
|                        |        | Инженер-технолог (технолог)  |
| ОКПДТР                 | 22491  | Инженер-конструктор  |
|                        | 22854  | Инженер-технолог   |
|                        | 23500  | Конструктор  |
|                        | 27142  | Технолог   |
| ОКСО                   | 150206 | Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов                         |
|                        | 150900 | Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств                      |
|                        | 151000 | Конструкторско-технологическое обеспечение автоматизированных машиностроительных производств |
|                        | 220301 | Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)                          |

## 3.3.1. Трудовая функция

|              |  |     |        |                                   |   |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Разработка конструкций технологической оснастки для производства изделий высокой сложности с применением ЭХФМО | Код | C/01.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

|                                |          |   |                           |               |   |
|--------------------------------|----------|---|---------------------------|---------------|---|
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | X | Заемствовано из оригинала |               |   |
|                                |          |   |                           | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|                   |   |
|-------------------|---|
| Трудовые действия | Анализ технического задания на изготовление оснастки                              |
|                   | Разработка эскизных проектов технологической оснастки                             |
|                   | Разработка трехмерных моделей конструкций технологической оснастки                |
|                   | Разработка программ и методик испытаний опытных образцов технологической оснастки |
|                   | Разработка конструкторской документации   |
|                   | Корректировка конструкторской документации по результатам                         |

|                    |   |
|--------------------|---|
|                    | изготовления и испытания опытного образца   |
|                    | Разработка эксплуатационной документации  |
|                    | Проведение технических (инженерных) расчетов для разработанной технологической оснастки   |
|                    | Назначение технических требований на изготовление технологической оснастки  |
|                    | Контроль работ, выполняемых менее квалифицированными специалистами  |
| Необходимые умения | Разрабатывать формообразующую часть электрода-инструмента с учетом вида и способа обработки   |
|                    | Анализировать способы изготовления электродов-инструментов  |
|                    | Выявлять и исправлять дефекты разработанной конструкции технологической оснастки  |
|                    | Производить анализ разработанных эскизных проектов технологической оснастки   |
|                    | Производить автоматизированные инженерные расчеты технологической оснастки конечно-элементным методом                                   |
|                    | Производить геометрические и точностные расчеты технологической оснастки  |
|                    | Согласовывать разработанные чертежи с другими подразделениями организации   |
|                    | Назначать размеры, допуски и посадки с учетом специфики ЭХФМО   |
|                    | Выбирать материалы деталей и способ получения заготовок в соответствии с техническим заданием на изготовление технологической оснастки  |
|                    | Использовать средства автоматизированного проектирования для создания электронных моделей и проведения инженерных расчетов              |
|                    | Разрабатывать кинематические схемы узлов технологической оснастки   |
|                    | Использовать навыки реверсивного инжиниринга  |
|                    | Разрабатывать конструкцию составных электродов-инструментов   |
|                    | Разрабатывать конструкцию специальных электродов с напылением и внутренним охлаждением  |
|                    | Проводить патентные исследования  |
|                    | Составлять заявки и комплектовать необходимую документацию для проведения сертификации и аттестации производства с использованием ЭХФМО |
| Необходимые знания | Единая система конструкторской документации, отраслевые стандарты и стандарты организации   |
|                    | Технические требования, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям  |
|                    | Методы проведения технических расчетов при конструировании  |
|                    | Применяемые в конструкциях материалы и их свойства  |
|                    | Системы и методы проектирования   |
|                    | Кинематика оборудования для ЭХФМО   |
|                    | Особенности процессов ЭХФМО   |
|                    | Конструктивные особенности оборудования для ЭХФМО   |
|                    | Методы механической обработки, применяемые при изготовлении технологической оснастки, разрабатываемой для ЭХФМО                         |
|                    | Методы получения заготовок  |
|                    | Мировой опыт в области ЭХФМО  |
|                    | Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья                            |

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Другие характеристики | - |
|-----------------------|---|

### 3.3.2. Трудовая функция

|              |   |     |        |                                   |   |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Разработка технологических процессов изготовления изделий высокой сложности с применением ЭХФМО | Код | C/02.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|

|                                |          |   |                           |               |   |
|--------------------------------|----------|---|---------------------------|---------------|---|
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |               |   |
|                                |          |   |                           | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|   |  |
|---|--|
| Трудовые действия   | Анализ технологичности изделия с учетом использования ЭХЭФМО   |
|   | Разработка операционно-маршрутной технологии на участке ЭХФМО  |
|   | Разработка технологических переходов с использованием ЭХФМО  |
|   | Разработка и отладка технологических параметров процесса ЭХФМО   |
|   | Назначение режимов обработки ЭХФМО   |
|   | Разработка задания на конструирование специальной технологической оснастки и средств контроля                |
|   | Выбор вида обработки для изделия   |
|   | Определение припусков на операции  |
|   | Корректировка чертежей заготовок и изделий   |
|   | Разработка технологической документации на технологические процессы изготовления изделий с применением ЭХФМО |
|   | Согласование разработанной документации с подразделениями организации  |
|   | Исследования в области новых технологий ЭХФМО  |
|   | Контроль работы менее квалифицированных специалистов   |
|   | Необходимые умения   |
| Выбирать методы обработки и оборудование при разработке технологических процессов изготовления изделий с применением ЭХФМО      |  |
| Выбирать материал электрода-инструмента   |  |
| Рассчитывать технологические режимы ЭХФМО   |  |
| Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов   |  |
| Составлять управляющие программы на обработку изделия   |  |
| Оптимизировать технологические процессы   |  |
| Выбирать схемы базирования при обработке с применением ЭХФМО  |  |
| Выбирать стандартную оснастку и разрабатывать технические задания на проектирование новой технологической оснастки              |  |
| Выбирать рабочие жидкости для ЭХФМО   |  |
| Проводить исследования и испытания по применению новых рабочих жидкостей  |  |
| Оценивать технологические возможности оборудования для ЭХФМО  |  |
| Проектировать участки оборудования для ЭХФМО и специализированные производственные участки с применением оборудования для ЭХФМО |  |
| Разрабатывать технологическую документацию на изготовление изделий с применением ЭХФМО  |  |
| Согласовывать технологическую документацию с подразделениями  |  |

|  |  |
|--|--|
|  | организации  |
|  | Исследовать новые режимы обработки материалов с использованием ЭХФМО   |
|  | Дополнять базу рекомендуемых производителем технологических параметров ЭХФМО   |
| Необходимые знания   | Специфика технологических процессов ЭХФМО  |
|  | Особенности эксплуатации оборудования для ЭХФМО  |
|  | Технические характеристики продукции, изготавливаемой с применением ЭХФМО, и требования, предъявляемые к ней         |
|  | Особенности обработки различных материалов   |
|  | Правила базирования заготовок при обработке с применением ЭХФМО  |
|  | Факторы, влияющие на процесс ЭХФМО   |
|  | Оборудование и инструменты, применяемые при ЭХФМО  |
|  | Системы ЧПУ, используемые на оборудовании ЭХФМО  |
|  | Методика и специфика выбора технологических режимов при ЭХФМО  |
|  | Методика расчета норм времени на выполнение операций с применением ЭХФМО   |
|  | Нормативные и руководящие материалы по оформлению маршрутных карт, карт технологического процесса, операционных карт |
|  | Характеристики рабочих жидкостей, применяемых при ЭХФМО  |
|  | Комбинированные методы обработки заготовок   |
|  | Оборудование для комбинированных методов обработки   |
|  | Мировой опыт в области ЭХФМО   |
| Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья |  |
| Другие характеристики  | -  |

#### IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

##### 4.1. Ответственная организация-разработчик:

|  |                          |
|--|--------------------------|
| ООО «СоюзМаш консалтинг», город Москва |                          |
| Генеральный директор                   | Ажгиревич Артем Иванович |

##### 4.2. Наименования организаций-разработчиков:

|    |  |
|----|--|
| 1  | ОАО «Авиакор – авиационный завод», город Самара                                      |
| 2  | ОАО «АЗТМ», город Армавир, Краснодарский край  |
| 3  | ОАО «КБТМ», город Омск   |
| 4  | ОАО «Концерн «Калашников», город Ижевск, Удмуртская Республика                       |
| 5  | ОАО «Красногорский завод имени С. А. Зверева», город Красногорск, Московская область |
| 6  | ОАО «Курганмашзавод», город Курган   |
| 7  | ОАО «ЛЕПСЕ», город Киров   |
| 8  | ОАО «НПП «Старт», город Екатеринбург   |
| 9  | ОАО «ОмПО «Иртыш», город Омск  |
| 10 | ОАО «Роствертол», город Ростов-на-Дону   |
| 11 | ОАО «УНПП «Молния», город Уфа, Республика Башкортостан                               |
| 12 | ОАО ААК «Прогресс», город Арсеньев, Приморский край                                  |

|    |  |
|----|--|
| 13 | ФГБОУ ВПО «Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ)», город Москва       |
| 14 | ФГБОУ ВПО «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана», город Москва |
| 15 | ФГБОУ ВПО «СамГТУ», ФМиАТ, город Самара  |
| 16 | ФГБОУ ВПО «Московский государственный технический университет «Станкин», город Москва            |
| 17 | ФГБОУ ВПО ОмГТУ, город Омск  |

<sup>1</sup> Общероссийский классификатор занятий.

<sup>2</sup> Общероссийский классификатор видов экономической деятельности.

<sup>3</sup> 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).

<sup>4</sup> Постановление Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. № 390 «О противопожарном режиме» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 19, ст. 2415; 2014, № 9, ст. 906; № 26, ст. 3577; 2015, № 11, ст. 1607; № 46, ст. 6397; 2016, № 15, ст. 2105).

<sup>5</sup> 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).

<sup>6</sup> Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих.

<sup>7</sup> Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов.

<sup>8</sup> Общероссийский классификатор специальностей по образованию.