



МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО
Регистрационный № 48337
от "27 сентября" 2017.

**МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
(Минтруд России)

ПРИКАЗ

8 сентября 2017

Москва

№ 662н

**Об утверждении профессионального стандарта
«Технолог производства солнечных фотопреобразователей»**

В соответствии с пунктом 16 Правил разработки и утверждения 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; 2016, № 21, ст. 3002), **п р и к а з ы в а ю:**

Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт «Технолог производства солнечных фотопреобразователей».

Министр

М.А. Топилин

УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства
труда и социальной защиты
Российской Федерации
от «8» сентября 2017 г. № 662н

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Технолог производства солнечных фотопреобразователей

1086

Регистрационный номер

Содержание

| | |
|--|----|
| I. Общие сведения..... | 1 |
| II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)..... | 3 |
| III. Характеристика обобщенных трудовых функций..... | 6 |
| 3.1. Обобщенная трудовая функция «Проведение технологических операций производства солнечных фотопреобразователей в соответствии с технической документацией» | 6 |
| 3.2. Обобщенная трудовая функция «Сборка фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей в соответствии с технической и технологической документацией»..... | 13 |
| 3.3. Обобщенная трудовая функция «Технологическое сопровождение производства солнечных фотопреобразователей»..... | 18 |
| 3.4. Обобщенная трудовая функция «Технологический контроль качества производства солнечных фотопреобразователей на соответствие заявленным параметрам»..... | 24 |
| 3.5. Обобщенная трудовая функция «Технологическое руководство производством солнечных фотопреобразователей»..... | 31 |
| IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта | 37 |

I. Общие сведения

Производство солнечных фотопреобразователей

29.012

(наименование вида профессиональной деятельности)

Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Обеспечение полного технологического цикла производства солнечных фотопреобразователей и фотоэлектрических модулей на их основе

Группа занятий:

| | | | |
|-------------------------|--|-----------|---|
| 1120 | Руководители учреждений, организаций и предприятий | 1223 | Руководители подразделений по научным исследованиям и разработкам |
| 2141 | Инженеры в промышленности и на производстве | 2145 | Инженеры-химики |
| 3139 | Техники (операторы) по управлению технологическими процессами, не входящие в другие группы | - | - |
| (код ОКЗ ¹) | (наименование) | (код ОКЗ) | (наименование) |

Отнесение к видам экономической деятельности:

| | |
|---------------------------|--|
| 27.20.3 | Производство солнечных батарей для наземного энергообеспечения и их составных частей |
| (код ОКВЭД 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 |
| А | Проведение технологических операций производства солнечных фотопреобразователей в соответствии с технической документацией | 5 | Подготовка оборудования к проведению технологических операций производства солнечных фотопреобразователей в соответствии с технической документацией | A/01.5 | 5 |
| | | | Подготовка на основе технологических карт подложек для производства солнечных фотопреобразователей | A/02.5 | |
| | | | Формирование фотоактивных и просветляющих слоев при производстве солнечных фотопреобразователей на основе технологических карт | A/03.5 | |
| | | | Формирование контактных слоев при производстве солнечных слоев | A/04.5 | |
| | | | Контроль качества выполнения технологических процессов производства солнечных фотопреобразователей | A/05.5 | |
| | | | Реализация мероприятий по повышению качества технологических процессов производства солнечных фотопреобразователей | A/06.5 | |
| В | Сборка фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей в соответствии с технической документацией | 5 | Подготовка оборудования к процессу сборки фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей в соответствии с технической документацией | B/01.5 | 5 |
| | | | Сборка фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей в соответствии с технологическими картами | B/02.5 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|-------------------------------------|
| | | | <p>Проверка качества сборки фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей на соответствие требованиям технической и технологической документации</p> <p>Реализация мероприятий по повышению качества процесса сборки фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей</p> | <p>B/03.5</p> <p>B/04.5</p> | <p>5</p> <p>5</p> |
| C | Технологическое сопровождение производства солнечных фотопреобразователей | 6 | <p>Мониторинг технологических процессов производства солнечных фотопреобразователей для анализа и устранения причин брака</p> <p>Организация и проведение мероприятий по обеспечению производства солнечных фотопреобразователей необходимой оснасткой и расходными материалами</p> <p>Подготовка технических предложений по оптимизации технологического процесса производства солнечных фотопреобразователей</p> <p>Разработка предложений по внедрению новых технологических процессов, автоматизированного оборудования, оснастки при производстве солнечных фотопреобразователей</p> | <p>C/01.6</p> <p>C/02.6</p> <p>C/03.6</p> <p>C/04.6</p> | <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> |
| D | Технологический контроль качества производства солнечных фотопреобразователей на соответствие заявленным параметрам | 6 | <p>Организация и проведение входного контроля сырья, исходных материалов и комплектующих при производстве солнечных фотопреобразователей</p> <p>Организация и проведение контроля параметров технологических сред, применяемых при производстве солнечных фотопреобразователей</p> <p>Организация эксплуатации, обслуживания, калибровки и своевременного ремонта средств</p> | <p>D/01.6</p> <p>D/02.6</p> <p>D/03.6</p> | <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> |

| | | | | | | |
|---|--|---|---|--------|--|---|
| | | | измерений и испытаний солнечных фотопреобразователей | | | |
| | | | Организация и проведение технологического контроля качества на стадиях производственного цикла изготовления солнечных фотопреобразователей | D/04.6 | | 6 |
| | | | Организация и проведение контроля качества фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей и их проверка на соответствие заявленным параметрам | D/05.6 | | 6 |
| | | | Разработка предложений по внедрению новых методик контроля качества солнечных фотопреобразователей | D/06.6 | | 6 |
| E | Технологическое руководство производством солнечных фотопреобразователей | 7 | Руководство производством солнечных фотопреобразователей | E/01.7 | | 7 |
| | | | Контроль соблюдения охраны труда, экологической безопасности и технологической дисциплины | E/02.7 | | 7 |
| | | | Организация взаимодействия между участниками производства солнечных фотопреобразователей | E/03.7 | | 7 |
| | | | Утверждение предложений по внедрению нового оборудования и внедрение его в производство солнечных фотопреобразователей | E/04.7 | | 7 |
| | | | Согласование и руководство внедрением новых технологических процессов, автоматизированного оборудования, оснастки при производстве солнечных фотопреобразователей | E/05.7 | | 7 |

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|---|----------------------|---|
| Наименование | Проведение технологических операций производства солнечных фотопреобразователей в соответствии с технической документацией | Код | A | Уровень квалификации | 5 |
|--------------|--|-----|---|----------------------|---|

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

| | |
|--|-----------------|
| Возможные наименования должностей, профессий | Техник-оператор |
|--|-----------------|

| | |
|--|---|
| Требования к образованию и обучению | Среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена |
| 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 порядке, установленном законодательством Российской Федерации ³ Прохождение инструктажа по охране труда ⁴ |
| Другие характеристики | Дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации по профилю деятельности |

Дополнительные характеристики:

| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
|------------------------|------------|--|
| ОКЗ | 3139 | Техники (операторы) по управлению технологическими процессами, не входящие в другие группы |
| ЕКС ⁵ | – | Техник |
| | – | Техник-технолог |
| ОКПДТР ⁶ | 26927 | Техник |
| ОКСО ⁷ | 2.11.02.14 | Электронные приборы и устройства |
| | 2.15.02.02 | Техническая эксплуатация оборудования для производства электронной техники |

3.1.1. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Подготовка оборудования к проведению технологических операций производства солнечных фотопреобразователей в соответствии с технической документацией | Код | A/01.5 | Уровень (подуровень) квалификации | 5 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

Происхождение трудовой функции

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

| | |
|--------------------|---|
| Трудовые действия | Проверка наличия необходимого технологического оборудования, оснастки и расходных материалов для проведения технологических процессов производства солнечных фотопреобразователей |
| | Проверка параметров технологических сред и химических смесей для проведения технологических процессов производства солнечных фотопреобразователей |
| | Проверка наличия на рабочем месте технологических инструкций (карт) по проведению технологических процессов производства солнечных фотопреобразователей |
| | Включение, проверка работоспособности, настройка технологического оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации и технологическими инструкциями по проведению технологических операций при производстве солнечных фотопреобразователей |
| Необходимые умения | Оценивать соответствие готовности технологического оборудования, оснастки и расходных материалов требованиям технической документации по проведению технологических процессов производства солнечных фотопреобразователей |
| | Пользоваться технологической документацией, инструкциями |
| | Работать на технологическом оборудовании в соответствии с технической документацией |
| | Предупреждать и устранять мелкие неполадки в работе технологического оборудования |
| Необходимые знания | Назначение, устройство и принцип действия используемого оборудования для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Руководства по эксплуатации используемого технологического оборудования |
| | Требования, предъявляемые к технологическому оборудованию, оснастке и расходным материалам |
| | Методы проверки, настройки и регулировки технологического оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации и технологическими инструкциями |
| | Физические основы работы солнечных фотопреобразователей, основы химии и технологии полупроводников и полупроводниковых соединений |
| | Требования, предъявляемые к технологическим процессам производства солнечных фотопреобразователей |
| | Техническая документация по технологическим процессам производства солнечных фотопреобразователей |

| | |
|-----------------------|--|
| | Основные технологические процессы производства солнечных фотопреобразователей |
| | Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья |
| Другие характеристики | – |

3.1.2. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Подготовка на основе технологических карт подложек для производства солнечных фотопреобразователей | Код | A/02.5 | Уровень (подуровень) квалификации | 5 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

Происхождение трудовой функции

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

| | |
|--------------------|--|
| Трудовые действия | Контроль состава реагентов для химической обработки подложек при производстве солнечных фотопреобразователей |
| | Проведение химической обработки подложек с целью удаления нарушенного слоя и пассивации поверхности подложки при производстве солнечных фотопреобразователей |
| | Измерение веса подложки до и после химической обработки, расчет толщины удаленного слоя подложки при производстве солнечных фотопреобразователей |
| | Измерение параметров подложек и полуфабрикатов при производстве солнечных фотопреобразователей на основе технологических карт |
| Необходимые умения | Контролировать состав реагентов |
| | Проводить химическую обработку подложек при производстве солнечных фотопреобразователей |
| | Проводить пассивацию поверхности подложек при производстве солнечных фотопреобразователей |
| | Измерять параметры подложек и полуфабрикатов при производстве солнечных фотопреобразователей |
| | Пользоваться контрольно-измерительным оборудованием |
| | Рассчитывать толщину удаленного слоя при химической обработке подложек при производстве солнечных фотопреобразователей |
| Необходимые знания | Методы химической обработки подложек при производстве солнечных фотопреобразователей |
| | Требования, предъявляемые к составу реагентов для химической обработки подложек при производстве солнечных фотопреобразователей |
| | Методы пассивации поверхности подложек при производстве солнечных фотопреобразователей |
| | Методики измерения параметров подложек и полуфабрикатов при производстве солнечных фотопреобразователей |
| | Методы расчета толщины удаленного слоя подложки после ее химической обработки |
| | Назначение, устройство и принципы действия используемого технологического оборудования для химической обработки подложек при производстве солнечных фотопреобразователей |

| | |
|-----------------------|--|
| | Руководства по эксплуатации используемого контрольно-измерительного и технологического оборудования |
| | Техническая документация по химической обработке подложек при производстве солнечных фотопреобразователей |
| | Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья |
| Другие характеристики | — |

3.1.3. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Формирование фотоактивных и просветляющих слоев при производстве солнечных фотопреобразователей на основе технологических карт | Код | A/03.5 | Уровень (подуровень) квалификации | 5 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

Происхождение трудовой функции

| | | | | |
|----------|---|---------------------------|--|--|
| Оригинал | X | Заимствовано из оригинала | | |
|----------|---|---------------------------|--|--|

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

| | |
|--------------------|---|
| Трудовые действия | Выполнение процесса формирования фотоактивных и просветляющих слоев при производстве солнечных фотопреобразователей в соответствии с технологической документацией |
| | Проведение настройки, проверки параметров и регулировки технологического оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации и технологическими инструкциями во время осуществления технологических операций формирования фотоактивных и просветляющих слоев при производстве солнечных фотопреобразователей |
| | Заполнение сопроводительных листов в соответствии с требованиями технологической документации |
| | Ведение журнала учета загрузки технологического оборудования |
| Необходимые умения | Работать на технологическом оборудовании в соответствии с технической документацией |
| | Предупреждать и устранять мелкие неполадки в работе технологического оборудования |
| | Выполнять операции настройки оборудования для формирования фотоактивных и просветляющих слоев при производстве солнечных фотопреобразователей в соответствии с технической документацией |
| | Пользоваться технологической документацией, инструкциями |
| | Заполнять сопроводительные листы в соответствии с требованиями технической документации |
| Необходимые знания | Работать с базами данных |
| | Назначение, устройство и принципы действия используемого оборудования для формирования фотоактивных и просветляющих слоев при производстве солнечных фотопреобразователей |
| | Руководства по эксплуатации используемого технологического оборудования |
| | Физические основы работы солнечных фотопреобразователей, основы химии и технологии полупроводников и полупроводниковых соединений |

| | |
|-----------------------|--|
| | Требования, предъявляемые к фотоактивным и просветляющим слоям при производстве солнечных фотопреобразователей |
| | Техническая документация по процессу формирования фотоактивных и просветляющих слоев при производстве солнечных фотопреобразователей |
| | Требования к заполнению сопроводительных листов |
| | Основные процессы формирования фотоактивных и просветляющих слоев при производстве солнечных фотопреобразователей |
| | Методы проверки, настройки и регулировки технологического оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации и технологическими инструкциями |
| | Порядок ведения журнала учета загрузки технологического оборудования |
| | Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья |
| Другие характеристики | – |

3.1.4. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Формирование контактных слоев при производстве солнечных фотопреобразователей на основе технологических карт | Код | A/04.5 | Уровень (подуровень) квалификации | 5 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

Происхождение трудовой функции

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

| | |
|--------------------|---|
| Трудовые действия | Выполнение процесса формирования контактных слоев при производстве солнечных фотопреобразователей в соответствии с технологической документацией |
| | Проведение настройки, проверки параметров и регулировки технологического оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации и технологическими инструкциями во время осуществления технологических операций формирования контактных слоев при производстве солнечных фотопреобразователей |
| | Заполнение сопроводительных листов в соответствии с требованиями технической документации |
| | Ведение журнала учета загрузки технологического оборудования |
| Необходимые умения | Работать на технологическом оборудовании в соответствии с технической документацией |
| | Предупреждать и устранять мелкие неполадки в работе технологического оборудования |
| | Выполнять операции настройки оборудования для формирования контактных слоев при производстве солнечных фотопреобразователей в соответствии с технической документацией |
| | Пользоваться технологической документацией, инструкциями |
| | Заполнять сопроводительные листы в соответствии с требованиями технической документации |
| | Работать с базами данных |

| | |
|-----------------------|--|
| Необходимые знания | Назначение, устройство и принцип действия используемого оборудования для формирования контактных слоев при производстве солнечных фотопреобразователей |
| | Руководства по эксплуатации используемого технологического оборудования |
| | Физические основы работы солнечных фотопреобразователей, основы химии и технологии полупроводников и полупроводниковых соединений |
| | Требования, предъявляемые к контактным слоям при производстве солнечных фотопреобразователей |
| | Техническая документация по процессу формирования контактных слоев при производстве солнечных фотопреобразователей |
| | Требования к заполнению сопроводительных листов |
| | Основные процессы формирования контактных слоев при производстве солнечных фотопреобразователей |
| | Методы проверки, настройки и регулировки технологического оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации и технологическими инструкциями |
| | Порядок ведения журнала учета загрузки технологического оборудования |
| | Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья |
| Другие характеристики | – |

3.1.5. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Контроль качества выполнения технологических процессов производства солнечных фотопреобразователей | Код | A/05.5 | Уровень (подуровень) квалификации | 5 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

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

| | |
|--------------------|---|
| Трудовые действия | Проведение контроля параметров технологических режимов во время технологического процесса производства солнечных фотопреобразователей |
| | Выполнение операций по измерению параметров фотоактивных, контактных и просветляющих слоев при производстве солнечных фотопреобразователей в соответствии с технологической документацией |
| | Контроль качества и сортировка солнечных фотопреобразователей |
| | Статистическая обработка и анализ результатов контроля качества и сортировки солнечных фотопреобразователей |
| | Заполнение сопроводительных листов в соответствии с требованиями технической документации |
| | Составление протоколов результатов измерения, контроля качества и сортировки солнечных фотопреобразователей |
| Необходимые умения | Работать на контрольно-измерительном и технологическом оборудовании в соответствии с технической документацией |

| | |
|-----------------------|--|
| | Интерпретировать результаты измерений |
| | Заполнять сопроводительные листы в соответствии с требованиями технической документации |
| | Оформлять результаты контроля качества и сортировки солнечных фотопреобразователей |
| Необходимые знания | Порядок регистрации результатов контроля качества и сортировки солнечных фотопреобразователей |
| | Требования к составлению протоколов и отчетов по результатам измерений параметров фотоактивных, контактных и просветляющих слоев при производстве солнечных фотопреобразователей |
| | Назначение, устройство и принципы действия используемого оборудования для измерений параметров фотоактивных, контактных и просветляющих слоев солнечных фотопреобразователей и для контроля качества и сортировки солнечных фотопреобразователей |
| | Руководства по эксплуатации используемого измерительного оборудования |
| | Физические основы работы солнечных фотопреобразователей, основы химии и технологии полупроводников и полупроводниковых соединений |
| | Техническая документация по проведению измерений параметров фотоактивных, контактных и просветляющих слоев солнечных фотопреобразователей и по проведению контроля качества и сортировки солнечных фотопреобразователей |
| | Основные методы измерений параметров фотоактивных, контактных и просветляющих слоев солнечных фотопреобразователей при оценке качества солнечных фотопреобразователей (коэффициент полезного действия, ток короткого замыкания, ток нагрузки, напряжение холостого хода, напряжение нагрузки, коэффициент заполнения вольт-амперной характеристики, спектральная чувствительность) |
| | Методы статистической обработки данных и основы теории вероятностей |
| | Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья |
| Другие характеристики | — |

3.1.6. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Реализация мероприятий по повышению качества технологических процессов производства солнечных фотопреобразователей | Код | A/06.5 | Уровень (подуровень) квалификации | 5 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

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

| | |
|-------------------|--|
| Трудовые действия | Освоение новых методов повышения качества технологических процессов производства солнечных фотопреобразователей в соответствии с технологической документацией |
| | Освоение новых технологических инструкций (карт) по проведению |

| | |
|-----------------------|---|
| | технологических процессов при производстве солнечных фотопреобразователей и нового технологического оборудования с целью повышения качества выпускаемой продукции |
| | Апробация новых технологических процессов производства солнечных фотопреобразователей в соответствии с технической документацией с целью повышения качества выпускаемой продукции |
| | Проведение работы по анализу брака и причин его возникновения |
| | Выполнение мероприятий по устранению причин возникновения брака |
| Необходимые умения | Работать на технологическом оборудовании в соответствии с технической документацией |
| | Предупреждать и устранять мелкие неполадки в работе технологического оборудования |
| | Выполнять операции настройки оборудования при производстве солнечных фотопреобразователей в соответствии с технической документацией |
| | Проводить анализ брака и причин его возникновения |
| | Разрабатывать мероприятия по устранению причин возникновения брака |
| | Исследовать (измерять) параметры качества выпускаемой продукции |
| | Интерпретировать результаты измерений |
| Необходимые знания | Назначение, устройство и принципы действия используемого оборудования для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Руководства по эксплуатации используемого технологического оборудования |
| | Физические основы работы солнечных фотопреобразователей, основы химии и технологии полупроводников и полупроводниковых соединений |
| | Техническая документация по процессам производства солнечных фотопреобразователей |
| | Методы проверки, настройки и регулировки технологического оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации и технологическими инструкциями |
| | Основные технологические процессы производства солнечных фотопреобразователей |
| | Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья |
| Другие характеристики | – |

3.2. Обобщенная трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|---|----------------------|---|
| Наименование | Сборка фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей в соответствии с технической и технологической документацией | Код | В | Уровень квалификации | 5 |
|--------------|--|-----|---|----------------------|---|

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

| | |
|--|---|
| Возможные наименования должностей, профессий | Техник-технолог |
| Требования к образованию и обучению | Среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена |
| 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 порядке, установленном законодательством Российской Федерации Прохождение инструктажа по охране труда |
| Другие характеристики | Дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации по профилю деятельности |

Дополнительные характеристики:

| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
|------------------------|------------|--|
| ОКЗ | 3139 | Техники (операторы) по управлению технологическими процессами, не входящие в другие группы |
| ЕКС | – | Техник-технолог |
| ОКПДТР | 26927 | Техник |
| | 27120 | Техник-технолог |
| ОКСО | 2.11.02.14 | Электронные приборы и устройства |
| | 2.15.02.02 | Техническая эксплуатация оборудования для производства электронной техники |

3.2.1. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Подготовка оборудования к процессу сборки фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей в соответствии с технической документацией | Код | В/01.5 | Уровень (подуровень) квалификации | 5 |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|

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

| | |
|-------------------|---|
| Трудовые действия | Проверка готовности оборудования, оснастки и расходных материалов для проведения процесса сборки фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей |
| | Проверка наличия технологических инструкций (карт) по проведению процесса сборки фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей |

| | |
|-----------------------|--|
| | Подготовка оборудования к процессу сборки фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей в соответствии с технической и эксплуатационной документацией |
| Необходимые умения | Оценивать готовность оборудования, оснастки и расходных материалов требованиям технической документации по проведению процесса сборки фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей |
| | Работать на технологическом оборудовании в соответствии с технической документацией |
| Необходимые знания | Предупреждать и устранять мелкие неполадки в работе технологического оборудования |
| | Назначение, устройство и принципы действия используемого технологического оборудования для сборки фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей |
| | Руководства по эксплуатации используемого технологического оборудования |
| | Требования, предъявляемые к фотоэлектрическим модулям на основе солнечных фотопреобразователей |
| | Техническая документация по процессу сборки фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей |
| | Методы проверки, настройки и регулировки оборудования в соответствии с технической, технологической и эксплуатационной документацией |
| | Основные методы сборки фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей |
| Другие характеристики | Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья |
| | – |

3.2.2. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Сборка фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей в соответствии с технологическими картами | Код | В/02.5 | Уровень (подуровень) квалификации | 5 |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|

Происхождение трудовой функции

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

| | |
|-------------------|--|
| Трудовые действия | Осуществление процессов сборки фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей в соответствии с требованиями, установленными в технической и технологической документации |
| | Осуществление промежуточного технического и технологического контроля фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей |
| | Заполнение сопроводительных листов в соответствии с требованиями технической, технологической документации |
| | Составление учетной и отчетной документации по результатам |

| | |
|-----------------------|--|
| | проведения процесса сборки фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей |
| Необходимые умения | Работать на технологическом оборудовании, применяемом для сборки фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей |
| | Проводить процесс сборки фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей с соблюдением требований технологической документации |
| | Планировать ресурс рабочего времени производства фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей в рамках установленного задания, графика, плана |
| | Оформлять отчетную документацию о выполняемых работах |
| Необходимые знания | Назначение, устройство и принципы действия используемого технологического оборудования для сборки фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей |
| | Руководства по эксплуатации используемого технологического оборудования |
| | Требования, предъявляемые к фотоэлектрическим модулям на основе солнечных фотопреобразователей |
| | Техническая документация по процессу сборки фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей |
| | Основные методы сборки фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей |
| | Требования к хранению комплектующих и полуфабрикатов фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей и обращению с ними |
| | Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья |
| Другие характеристики | – |

3.2.3. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Проверка качества сборки фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей на соответствие требованиям технической и технологической документации | Код | В/03.5 | Уровень (подуровень) квалификации | 5 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

Происхождение трудовой функции

Оригинал

Займствовано из оригинала

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

| | |
|-------------------|---|
| Трудовые действия | Осуществление визуального контроля на различных этапах сборки фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей |
| | Проведение технологических испытаний, измерение основных параметров фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей в контрольных точках технологического процесса с целью выявления бракованных и потенциально ненадежных фотоэлектрических модулей на основе солнечных |

| | |
|-----------------------|---|
| | фотопреобразователей |
| | Заполнение сопроводительных листов в соответствии с требованиями технической документации |
| | Составление протоколов измерений параметров фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей |
| Необходимые умения | Работать на контрольно-измерительном оборудовании в соответствии с технической документацией |
| | Интерпретировать результаты измерений |
| | Оформлять результаты измерений параметров фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей в соответствии с требованиями технической документации |
| | Проводить климатические испытания фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей |
| Необходимые знания | Порядок регистрации результатов измерений фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей |
| | Требования к составлению протоколов и отчетов по результатам измерений параметров фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей |
| | Физические основы работы солнечных фотопреобразователей, основы химии и технологии полупроводников и полупроводниковых соединений |
| | Назначение, устройство и принципы действия используемого контрольно-измерительного оборудования для измерений параметров фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей |
| | Руководства по эксплуатации используемого контрольно-измерительного оборудования |
| | Требования, предъявляемые к фотоэлектрическим модулям на основе солнечных фотопреобразователей |
| | Основные методы измерений параметров фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей |
| | Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья |
| Другие характеристики | – |

3.2.4. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Реализация мероприятий по повышению качества процесса сборки фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей | Код | В/04.5 | Уровень (подуровень) квалификации | 5 |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|

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

| | |
|-------------------|---|
| Трудовые действия | Освоение новых методов повышения качества процесса сборки фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей в соответствии с технической и технологической документацией |
|-------------------|---|

| | |
|-----------------------|---|
| | Освоение новых технологических инструкций (карт) по проведению процесса сборки фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей с использованием нового технического и технологического оборудования с целью повышения качества выпускаемой продукции |
| | Апробация новых процессов сборки фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей в соответствии с технической, технологической и эксплуатационной документацией с целью повышения качества выпускаемой продукции |
| Необходимые умения | Оценивать соответствие фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей требованиям технической документации по проведению процесса сборки фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей |
| | Работать на технологическом оборудовании в соответствии с технической документацией |
| | Предупреждать и устранять мелкие неполадки в работе технологического оборудования |
| | Подготавливать солнечные фотопреобразователи к процессу сборки фотоэлектрических модулей на их основе |
| | Выполнять операции настройки оборудования для сборки фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей в соответствии с технической документацией |
| Необходимые знания | Назначение, устройство и принципы действия используемого технологического оборудования для сборки фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей |
| | Руководства по эксплуатации используемого технологического оборудования |
| | Требования, предъявляемые к фотоэлектрическим модулям на основе солнечных фотопреобразователей |
| | Техническая документация по процессу сборки фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей |
| | Методы проверки, настройки и регулировки используемого технологического оборудования |
| | Основные процессы сборки фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей |
| | Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья |
| Другие характеристики | – |

3.3. Обобщенная трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|---|-----|---|----------------------|---|
| Наименование | Технологическое сопровождение производства солнечных фотопреобразователей | Код | С | Уровень квалификации | 6 |
|--------------|---|-----|---|----------------------|---|

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

| | |
|--|------------------|
| Возможные наименования должностей, профессий | Инженер-технолог |
|--|------------------|

| | |
|--|---|
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – бакалавриат |
| 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 порядке, установленном законодательством Российской Федерации Прохождение инструктажа по охране труда |
| Другие характеристики | Дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации по профилю деятельности |

Дополнительные характеристики:

| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
|------------------------|------------|--|
| ОКЗ | 2141 | Инженеры в промышленности и на производстве |
| | 2145 | Инженеры-химики |
| ЕКС | – | Инженер-технолог (технолог) |
| | – | Инженер по подготовке производства |
| ОКПДТР | 22678 | Инженер по подготовке производства |
| | 22854 | Инженер-технолог |
| ОКСО | 2.13.03.02 | Электроэнергетика и электротехника |
| | 2.28.00.00 | Нанотехнологии и наноматериалы |

3.3.1. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Мониторинг технологических процессов производства солнечных фотопреобразователей для анализа и устранения причин брака | Код | C/01.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

| | | | | | |
|--------------------------------|----------|-------------------------------------|---------------------------|---------------|---|
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | <input checked="" type="checkbox"/> | Заимствовано из оригинала | | |
| | | | | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

| | |
|-------------------|--|
| Трудовые действия | Разработка, согласование и реализация процедур организации сбора информации и обобщения статистики параметров технологических операций по маршруту производства солнечных фотопреобразователей |
| | Проведение анализа статистики параметров технологических операций и параметров работы оборудования производства солнечных фотопреобразователей |
| | Мониторинг работы и управление работой операторов и наладчиков |

| | |
|-----------------------|--|
| | технологического оборудования, контроль процедур проведения технологических и контрольных операций, транспортировки партий солнечных фотопреобразователей |
| | Фиксация, анализ и устранение причин выхода параметров технологических операций за границы определенных технологической документацией диапазонов при производстве солнечных фотопреобразователей |
| | Выявление и анализ причин возникновения брака солнечных фотопреобразователей |
| | Разработка и реализация мероприятий по устранению причин технологического и параметрического разброса при производстве солнечных фотопреобразователей |
| Необходимые умения | Измерять параметры формируемых слоев и конструктивных элементов солнечных фотопреобразователей |
| | Производить статистический анализ и определять причины отклонения параметров технологических операций |
| | Осуществлять технологический надзор за производством солнечных фотопреобразователей и фотоэлектрических модулей на их основе |
| | Работать с конструкторской и технологической документацией |
| | Работать с контрольно-измерительным оборудованием |
| | Выявлять и анализировать различные виды и причины возникновения производственного брака |
| | Планировать процессы организации сбора и обобщения статистических данных |
| Необходимые знания | Назначение, устройство и принципы действия используемого технологического оборудования для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Руководства по эксплуатации используемого технологического оборудования |
| | Регламенты контроля параметров технологических операций и характеристик солнечных фотопреобразователей |
| | Требования, предъявляемые к солнечным фотопреобразователям |
| | Техническая документация по производству солнечных фотопреобразователей |
| | Технология производства солнечных фотопреобразователей |
| | Методы статистического анализа параметров технологических процессов и функциональных характеристик солнечных фотопреобразователей |
| | Компьютерные программы статистического анализа |
| | Основные виды брака солнечных фотопреобразователей и причины его возникновения |
| | Методы контроля параметров технологических операций производства солнечных фотопреобразователей |
| | Методы испытаний и определения характеристик солнечных фотопреобразователей |
| | Технический английский язык в области производства солнечных фотопреобразователей |
| | Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья |
| Другие характеристики | — |

3.3.2. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Организация и проведение мероприятий по обеспечению производства солнечных фотопреобразователей необходимой оснасткой и расходными материалами | Код | C/02.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

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

| | |
|-----------------------|---|
| Трудовые действия | Проверка потребления расходных материалов для каждой технологической операции производства солнечных фотопреобразователей на соответствие нормам расхода материалов |
| | Проверка уровня износа оснастки, необходимой для реализации технологических операций при производстве солнечных фотопреобразователей, формирование заказа на ее приобретение или изготовление |
| | Формирование и подача заявки на расходные материалы в соответствующую службу организации |
| Необходимые умения | Рассчитывать потребление материалов для обеспечения технологического участка необходимыми материалами и реагентами для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Работать с конструкторской и технологической документацией производства солнечных фотопреобразователей |
| | Осуществлять контроль своевременного обеспечения производства солнечных фотопреобразователей запасными частями и материалами |
| Необходимые знания | Требования к материально-техническому обеспечению технологического оборудования для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Особенности базовых технологических процессов производства солнечных фотопреобразователей |
| | Регламенты документооборота организации по производству солнечных фотопреобразователей |
| | Нормы расходования материалов производства солнечных фотопреобразователей |
| | Технический английский язык в области производства солнечных фотопреобразователей |
| | Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья |
| Другие характеристики | — |

3.3.3. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Подготовка технических предложений по оптимизации технологического процесса производства солнечных фотопреобразователей | Код | C/03.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|

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

| | |
|--------------------|---|
| Трудовые действия | Обследование производственных участков, технологического и измерительного оборудования производства солнечных фотопреобразователей |
| | Выявление технологических операций, которые приводят к отклонениям параметров изделия, браку или уменьшению выхода годных изделий при производстве солнечных фотопреобразователей |
| | Выявление единиц оборудования, используемых материалов, видов технологической оснастки, не соответствующих требованиям достижения заданных параметров солнечных фотопреобразователей, необходимого выхода годных изделий |
| | Разработка технических требований на модернизацию действующего или закупку нового технологического оборудования и технологической оснастки с учетом технологичности и минимизации затрат на производство солнечных фотопреобразователей |
| | Разработка и утверждение плана экспериментальных исследований солнечных фотопреобразователей |
| Необходимые умения | Разрабатывать требования к оборудованию, технологической оснастке, средствам автоматизации для обеспечения требуемых параметров и режимов технологических операций производства солнечных фотопреобразователей |
| | Планировать экспериментальные исследования солнечных фотопреобразователей |
| | Разрабатывать технологическую документацию в соответствии с требованиями технических документов |
| | Анализировать технические предложения и проекты оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации на соответствие требованиям технического задания |
| | Анализировать технические и технологические параметров оборудования производства солнечных фотопреобразователей |
| | Разрабатывать рекомендации по выбору оборудования для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Работать на технологическом оборудовании для производства солнечных фотопреобразователей |
| Необходимые знания | Технологические процессы производства солнечных фотопреобразователей |
| | Физико-химические свойства материалов и особенности конструкций, используемых для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Назначение, устройство и принципы действия используемого технологического оборудования для производства солнечных фотопреобразователей |

| | |
|-----------------------|---|
| | фотопреобразователей |
| | Техническая документация по производству солнечных фотопреобразователей |
| | Регламенты контроля параметров работы технологического и измерительного оборудования, режимов проведения технологических операций производства солнечных фотопреобразователей |
| | Регламенты и методы контроля параметров технологических сред для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Технологические режимы работы оборудования для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Технический английский язык в области производства солнечных фотопреобразователей |
| | Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья |
| Другие характеристики | – |

3.3.4. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------------------------|---|---------------------------|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Разработка предложений по внедрению новых технологических процессов, автоматизированного оборудования, оснастки при производстве солнечных фотопреобразователей | Код | C/04.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал <input checked="" type="checkbox"/> | Займствовано из оригинала | | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |
| Трудовые действия | Разработка технологического маршрута производства солнечных фотопреобразователей | | | | |
| | Подготовка планов и участие в мероприятиях по организации рабочих мест | | | | |
| | Расчет норм расхода сырья, материалов, оснастки, временных норм, энергоносителей | | | | |
| | Оценка технико-экономических показателей разрабатываемых технологических процессов | | | | |
| | Проведение патентных исследований, расчет показателей технического уровня разрабатываемых технологических процессов | | | | |
| | Разработка технического задания на изготовление нестандартного оборудования, инструмента, оснастки | | | | |
| | Согласование разрабатываемой технологической документации и внесение изменений в существующую документацию | | | | |
| Необходимые умения | Разрабатывать технологические маршруты изготовления солнечных фотопреобразователей | | | | |
| | Планировать мероприятия по организации рабочих мест | | | | |
| | Разрабатывать технологическую документацию в соответствии с требованиями технических документов | | | | |
| | Проводить расчет норм расхода сырья, материалов, оснастки, энергоносителей, временных норм | | | | |
| | Анализировать технические и технологические параметры | | | | |

| | |
|-----------------------|---|
| | оборудования производства солнечных фотопреобразователей |
| | Разрабатывать рекомендации по выбору нестандартного оборудования, инструмента, оснастки для производства солнечных фотопреобразователей |
| Необходимые знания | Технологические процессы производства солнечных фотопреобразователей |
| | Физико-химические свойства материалов и особенности конструкций, используемых для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Назначение, устройство и принципы действия используемого технологического оборудования для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Техническая документация по производству солнечных фотопреобразователей |
| | Технологические режимы работы оборудования для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Технический английский язык в области производства солнечных фотопреобразователей |
| | Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья |
| Другие характеристики | – |

3.4. Обобщенная трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|---|-----|---|----------------------|---|
| Наименование | Технологический контроль качества производства солнечных фотопреобразователей на соответствие заявленным параметрам | Код | D | Уровень квалификации | 6 |
|--------------|---|-----|---|----------------------|---|

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

| | |
|--|---|
| Возможные наименования должностей, профессий | Инженер по качеству Инженер по техническому контролю |
|--|---|

| | |
|--|---|
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – бакалавриат |
| Требования к опыту практической работы | Не менее одного года на инженерно-технических должностях в области производства солнечных фотопреобразователей |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации Прохождение инструктажа по охране труда |

| | |
|-----------------------|--|
| Другие характеристики | Дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации по профилю деятельности |
|-----------------------|--|

Дополнительные характеристики:

| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
|------------------------|------------|--|
| ОКЗ | 2141 | Инженеры в промышленности и на производстве |
| | 2145 | Инженеры-химики |
| ЕКС | – | Инженер по качеству |
| | – | Инженер по подготовке производства |
| ОКПДТР | 22583 | Инженер по качеству |
| | 22678 | Инженер по подготовке производства |
| ОКСО | 2.13.03.02 | Электроэнергетика и электротехника |
| | 2.28.00.00 | Нанотехнологии и наноматериалы |
| | 2.27.03.02 | Управление качеством |

3.4.1. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Организация и проведение входного контроля сырья, исходных материалов и комплектующих при производстве солнечных фотопреобразователей | Код | D/01.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|

Происхождение трудовой функции

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

| | |
|--------------------|--|
| Трудовые действия | Анализ технических условий на сырье и материалы и выявление критических параметров, влияющих на технологию производства солнечных преобразователей |
| | Разработка (адаптация) методов контроля и организация метрологической аттестации методик измерения и аттестации используемого оборудования при производстве солнечных преобразователей |
| | Принятие решения по выборке образцов для испытания на основе статистических методов и отбор репрезентативных проб |
| | Проведение измерений и испытаний, анализ полученных результатов и выдача заключений о возможности использования сырья и материалов в производстве |
| Необходимые умения | Выявлять критические параметры сырья, исходных материалов и комплектующих, влияющие на технологию производства солнечных преобразователей |
| | Разрабатывать методы контроля параметров сырья и материалов, применяемых при производстве солнечных фотопреобразователей |
| | Организовывать аттестацию методик измерения и аттестацию используемого контрольно-измерительного оборудования |
| | Разрабатывать решения по выборке образцов для испытания на основе статистических методов и отбору репрезентативных проб |
| | Проводить измерения параметров и испытания сырья и материалов, |

| | |
|-----------------------|---|
| Необходимые знания | применяемых при производстве солнечных фотопреобразователей |
| | Физико-химические свойства материалов и особенности конструкций, используемых для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Назначение, устройство и принципы действия используемого контрольно-измерительного оборудования для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Регламенты контроля параметров работы технологического и измерительного оборудования, режимов проведения технологических операций производства солнечных фотопреобразователей |
| | Регламенты и методы контроля параметров технологических сред для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Технический английский язык в области производства солнечных фотопреобразователей |
| Другие характеристики | Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья |
| | — |

3.4.2. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Организация и проведение контроля параметров технологических сред, применяемых при производстве солнечных фотопреобразователей | Код | D/02.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

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

| | |
|--------------------|---|
| Трудовые действия | Анализ технических условий и сертификатов технологических сред и выявление критериев чистоты и соответствия параметров, влияющих на технологический процесс производства солнечных фотопреобразователей |
| | Разработка (адаптация) методов контроля и организация метрологической аттестации методик измерения параметров основных технологических сред |
| | Принятие решений по выборке образцов для испытания на основе статистических методов и отбор репрезентативных проб |
| | Проведение измерений и испытаний, анализ полученных результатов и выдача заключений о возможности использования технологических сред при производстве солнечных фотопреобразователей |
| Необходимые умения | Выявлять критические параметры технологических сред, изменяющие технологический процесс производства солнечных фотопреобразователей |
| | Разрабатывать методы контроля параметров основных технологических сред, применяемых при производстве солнечных фотопреобразователей |
| | Организовывать аттестацию методик измерения и аттестацию используемого оборудования |
| | Проводить измерения параметров основных технологических сред, применяемых при производстве солнечных фотопреобразователей |
| Необходимые знания | Физико-химические свойства основных технологических сред, |

| | |
|-----------------------|--|
| | используемых для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Регламенты и методы контроля параметров технологических сред для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Технологические режимы работы оборудования для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Технический английский язык в области производства солнечных фотопреобразователей |
| | Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья |
| Другие характеристики | – |

3.4.3. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Организация эксплуатации, обслуживания, калибровки и своевременного ремонта средств измерений и испытаний солнечных фотопреобразователей | Код | D/03.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

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

| | |
|--------------------|--|
| Трудовые действия | Анализ и выбор средств измерений параметров и испытаний солнечных фотопреобразователей |
| | Разработка методик определения основных характеристик солнечных фотопреобразователей |
| | Разработка эталонов и калибровка средств измерений параметров и испытаний солнечных фотопреобразователей |
| | Подготовка методических инструкций и операционных процедур по эксплуатации, обслуживанию, калибровке и ремонту средств измерений и испытаний солнечных фотопреобразователей |
| | Составление графиков калибровок, поверок и технического обслуживания средств измерений и испытаний солнечных фотопреобразователей |
| | Выполнение калибровок, диагностирования состояния приборов и принятие решений об их эксплуатации |
| | Сдача оборудования в ремонт и/или на техническое обслуживание и принятие его в эксплуатацию после ремонта |
| Необходимые умения | Ведение документации по техническому состоянию оборудования |
| | Разрабатывать методики определения характеристик солнечных фотопреобразователей |
| | Разрабатывать методические инструкции и операционные процедуры по эксплуатации, обслуживанию, калибровке и своевременному ремонту средств измерений и испытаний солнечных фотопреобразователей |
| | Составлять графики калибровок, поверок и технического обслуживания средств измерений и испытаний солнечных фотопреобразователей |
| | Выполнять калибровку и диагностирование состояния приборов |
| Необходимые знания | Вести документацию по техническому состоянию оборудования |
| | Назначение, устройство и принципы действия используемого |

| | |
|-----------------------|--|
| | измерительного оборудования для осуществления испытаний и контроля производства солнечных фотопреобразователей |
| | Техническая документация по производству солнечных фотопреобразователей |
| | Регламенты контроля параметров работы используемого технологического и измерительного оборудования |
| | Регламенты и методы контроля параметров солнечных фотопреобразователей |
| | Технический английский язык в области производства солнечных фотопреобразователей |
| | Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья |
| Другие характеристики | – |

3.4.4. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Организация и проведение технологического контроля качества на стадиях производственного цикла изготовления солнечных фотопреобразователей | Код | D/04.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

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

| | |
|--------------------|---|
| Трудовые действия | Осуществление входного контроля пластин для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Осуществление контроля параметров пластин после процесса их химической обработки |
| | Измерение параметров пластин для производства солнечных фотопреобразователей после операций пассивации |
| | Осуществление контроля качества металлизации солнечных фотопреобразователей |
| Необходимые умения | Проводить входной контроль пластин для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Проводить контроль параметров пластин после процесса их химической обработки |
| | Измерять параметры пластин после операций пассивации поверхности |
| | Проводить контроль качества металлизации солнечных фотопреобразователей |
| | Работать на контрольно-измерительном оборудовании в соответствии с технической документацией |
| | Оформлять отчетную документацию о выполняемых работах |
| Необходимые знания | Назначение, устройство и принципы действия используемого контрольно-измерительного оборудования для измерения параметров солнечных фотопреобразователей |
| | Техническая документация по производству солнечных фотопреобразователей |
| | Регламенты и методы контроля параметров солнечных |

| | |
|-----------------------|--|
| | фотопреобразователей |
| | Технический английский язык в области производства солнечных фотопреобразователей |
| | Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья |
| Другие характеристики | – |

3.4.5. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Организация и проведение контроля качества фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей и их проверка на соответствие заявленным параметрам | Код | D/05.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|

Происхождение трудовой функции

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

| | |
|--------------------|---|
| Трудовые действия | Осуществление визуального контроля сборки и укладки элементов конструкции фотоэлектрического модуля – стрингеров, расстояния между стрингерами и параллельность их размещения |
| | Измерение электролюминесценции фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей перед ламинированием |
| | Отбраковка дефектных фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей |
| | Измерение электролюминесценции фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей после ламинирования |
| | Измерение вольт-амперных характеристик и определение основных параметров фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей |
| Необходимые умения | Проводить визуальный контроль сборки и укладки стрингеров |
| | Измерять электролюминесценцию фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей перед ламинированием и после него |
| | Проводить отбраковку дефектных фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей |
| | Измерять вольт-амперные характеристики и основные параметры фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей |
| | Работать на контрольно-измерительном оборудовании в соответствии с технической документацией |
| | Оформлять отчетную документацию о выполняемых работах |
| Необходимые знания | Назначение, устройство и принципы действия используемого контрольно-измерительного оборудования для измерения параметров фотоэлектрических модулей на основе солнечных фотопреобразователей |
| | Техническая документация по производству солнечных фотопреобразователей |
| | Регламенты и методы контроля параметров фотоэлектрических модулей |

| | |
|-----------------------|--|
| | на основе солнечных фотопреобразователей |
| | Технический английский язык в области производства солнечных фотопреобразователей |
| | Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья |
| Другие характеристики | – |

3.4.6. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Разработка предложений по внедрению новых методик контроля качества солнечных фотопреобразователей | Код | D/06.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

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

| | |
|--------------------|--|
| Трудовые действия | Анализ технической литературы, технической и технико-экономической документации по прогрессивным методам тестирования и испытаний солнечных фотопреобразователей |
| | Подготовка технического задания на разработку и изготовление новых средств технологического оснащения, а также приобретение новых средств измерения и контроля качества солнечных фотопреобразователей |
| | Апробация и внедрение в производство новых средств технологического оснащения и новых средств измерения и контроля качества солнечных фотопреобразователей |
| | Разработка методик проведения измерений и контроля качества солнечных фотопреобразователей с помощью новых средств технологического оснащения |
| Необходимые умения | Внедрять в производство новые средства технологического оснащения для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Внедрять в производство новое контрольно-измерительное и испытательное оборудование |
| | Разрабатывать методики контроля качества солнечных фотопреобразователей |
| | Оформлять отчетную документацию по внедрению в производство нового контрольно-измерительного и испытательного оборудования |
| | Контролировать и оценивать деятельность сотрудников, задействованных в производстве солнечных фотопреобразователей |
| Необходимые знания | Техническая документация и техническая литература по технологии производства солнечных фотопреобразователей |
| | Эксплуатационные и ресурсные (параметры надежности) характеристики солнечных фотопреобразователей |
| | Эксплуатационные и ресурсные характеристики основных материалов, используемых для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Параметры контрольно-измерительного и испытательного оборудования, применяемого для испытаний солнечных фотопреобразователей, и его технические возможности |
| | Методы и методики измерения и испытаний параметров солнечных фотопреобразователей |

| | |
|-----------------------|--|
| | Требования законодательства Российской Федерации, технических регламентов, сводов правил, стандартов, санитарных правил и норм, гигиенических нормативов в области производства солнечных фотопреобразователей |
| | Технический английский язык в области производства солнечных фотопреобразователей |
| | Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья |
| Другие характеристики | – |

3.5. Обобщенная трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|---|----------------------|---|
| Наименование | Технологическое руководство производством солнечных фотопреобразователей | Код | Е | Уровень квалификации | 7 |
|--------------|--|-----|---|----------------------|---|

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

| | |
|--|------------------|
| Возможные наименования должностей, профессий | Главный технолог |
|--|------------------|

| | |
|--|---|
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – магистратура |
| Требования к опыту практической работы | Не менее трех лет на инженерно-технических должностях в области производства солнечных фотопреобразователей |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации Прохождение инструктажа по охране труда |
| Другие характеристики | Дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации по профилю деятельности |

Дополнительные характеристики:

| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
|------------------------|-------|--|
| ОКЗ | 1120 | Руководители учреждений, организаций и предприятий |
| | 1223 | Руководители подразделений по научным исследованиям и разработкам |
| ЕКС | – | Главный технолог |
| ОКПДТР | 21009 | Главный технолог (в промышленности) |

| | | |
|------|------------|------------------------------------|
| ОКСО | 2.13.04.02 | Электроэнергетика и электротехника |
| | 2.11.04.04 | Электроника и наноэлектроника |

3.5.1. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Руководство производством солнечных фотопреобразователей | Код | E/01.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

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

| | |
|--|--|
| Трудовые действия | Согласование и утверждение заявок на закупку технологического оборудования, технологической оснастки и технологических сред для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Утверждение заявок на закупку основных и вспомогательных материалов и комплектующих для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Подготовка методик входного контроля закупленных материалов и комплектующих для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Бюджетирование технологической оснащённости для производства солнечных фотопреобразователей |
| Необходимые умения | Подготавливать заявки на закупку основных и вспомогательных материалов и комплектующих для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Подготавливать заявки на закупку технологического оборудования, технологической оснастки и технологических сред для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Разрабатывать методики входного контроля закупленных материалов и комплектующих для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Формировать бюджет технологической оснащённости для производства солнечных фотопреобразователей |
| Необходимые знания | Структура и иерархия документов организации по проведению работ по производству солнечных фотопреобразователей |
| | Локальные акты по планированию и организации работ подразделения |
| | Требования к квалификации и должностные обязанности сотрудников |
| | Порядок разработки должностных инструкций |
| | Параметры технологического оборудования, применяемого для производства солнечных фотопреобразователей, и его технические возможности |
| | Порядок и последовательность технологических операций изготовления солнечных фотопреобразователей |
| | Требования законодательства Российской Федерации, технических регламентов, сводов правил, стандартов, санитарных правил и норм, гигиенических нормативов в области производства солнечных фотопреобразователей |
| | Основы экономики и организации производства изделий микро- и наноэлектроники |
| Технический английский язык в области производства солнечных | |

| | |
|-----------------------|--|
| | фотопреобразователей |
| | Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья |
| Другие характеристики | — |

3.5.2. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Контроль соблюдения охраны труда, экологической безопасности и технологической дисциплины | Код | Е/02.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|

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

| | |
|-----------------------|--|
| Трудовые действия | Организация и проведение аттестации установленных параметров производственной среды для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Проведение различных видов (сплошной, периодический, летучий) контроля охраны труда на производстве солнечных фотопреобразователей |
| | Разработка и согласование мероприятий по улучшению охраны труда на производстве солнечных фотопреобразователей |
| | Контроль соблюдения технологической дисциплины |
| Необходимые умения | Проводить аттестацию установленных параметров производственной среды для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Контролировать и оценивать деятельность сотрудников, задействованных в производстве солнечных фотопреобразователей |
| | Контролировать соблюдение технологической дисциплины сотрудниками, задействованными в производстве солнечных фотопреобразователей |
| | Оформлять отчетную документацию по улучшению охраны труда на производстве солнечных фотопреобразователей |
| Необходимые знания | Порядок и последовательность технологических операций производства солнечных фотопреобразователей |
| | Требования законодательства Российской Федерации, технических регламентов, сводов правил, стандартов, санитарных правил и норм, гигиенических нормативов в области производства солнечных фотопреобразователей |
| | Принципы управления производством и сотрудниками |
| | Методы и методики измерения и испытаний параметров солнечных фотопреобразователей |
| | Технический английский язык в области производства солнечных фотопреобразователей |
| | Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья |
| Другие характеристики | — |

3.5.3. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------------------------|--|-----|---------------------------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Организация взаимодействия между участниками производства солнечных фотопреобразователей | Код | E/03.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | X | Займствовано из оригинала | | |
| | | | | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |
| Трудовые действия | Анализ состояния производства солнечных фотопреобразователей | | | | |
| | Разработка планов и планов-графиков реализации эффективного производства солнечных фотопреобразователей | | | | |
| | Разработка планов и проведение аттестации/переаттестации сотрудников, задействованных на производстве солнечных фотопреобразователей | | | | |
| | Подготовка проектов планов и планов-графиков оптимизации производства солнечных фотопреобразователей | | | | |
| Необходимые умения | Организовывать работу сотрудников, задействованных в производстве солнечных фотопреобразователей | | | | |
| | Контролировать и оценивать деятельность сотрудников, задействованных в производстве солнечных фотопреобразователей | | | | |
| | Проводить аттестацию/переаттестацию сотрудников, задействованных в производстве солнечных фотопреобразователей | | | | |
| | Оформлять отчетную документацию по оптимизации производства солнечных фотопреобразователей | | | | |
| Необходимые знания | Локальные акты по планированию и организации работ подразделения | | | | |
| | Структура и иерархия документов организации по проведению работ по производству солнечных фотопреобразователей | | | | |
| | Принципы управления производственными процессами и сотрудниками | | | | |
| | Правила оформления технической документации | | | | |
| | Требования законодательства Российской Федерации, технических регламентов, сводов правил, стандартов, санитарных правил и норм, гигиенических нормативов в области производства солнечных фотопреобразователей | | | | |
| | Основы экономики и организации производства изделий микро- и нанoeлектроники | | | | |
| | Технический английский язык в области производства солнечных фотопреобразователей | | | | |
| | Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья | | | | |
| Другие характеристики | - | | | | |

3.5.4. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Утверждение предложений по внедрению нового оборудования и внедрение его в производство солнечных фотопреобразователей | Код | Е/04.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

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

| | |
|--------------------|--|
| Трудовые действия | Анализ состояния существующего технологического оснащения производства солнечных фотопреобразователей |
| | Подготовка технико-экономического обоснования приобретения нового оборудования для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Утверждение предложений по размещению технологической линии для производства солнечных фотопреобразователей и подведению линий технологических сред |
| | Организация размещения и подключения нового оборудования для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Апробация нового оборудования для производства солнечных фотопреобразователей; организация обучения сотрудников работе на новом оборудовании |
| Необходимые умения | Организовывать работу сотрудников, задействованных в производстве солнечных фотопреобразователей |
| | Контролировать и оценивать деятельность сотрудников, задействованных в производстве солнечных фотопреобразователей |
| | Оформлять отчетную документацию по апробации нового оборудования для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Подготавливать технико-экономическое обоснование приобретения нового оборудования для производства солнечных фотопреобразователей |
| Необходимые знания | Техническая документация и техническая литература по технологии производства солнечных фотопреобразователей |
| | Эксплуатационные и ресурсные (параметры надежности) характеристики солнечных фотопреобразователей |
| | Эксплуатационные и ресурсные характеристики основных материалов, используемых для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Параметры технологического оборудования, применяемого для производства солнечных фотопреобразователей, и его технические возможности |
| | Порядок и последовательность технологических операций производства солнечных фотопреобразователей |
| | Требования законодательства Российской Федерации, технических регламентов, сводов правил, стандартов, санитарных правил и норм, гигиенических нормативов в области производства солнечных фотопреобразователей |
| | Основы экономики и организации производства изделий микро- и нанoeлектроники |
| | Технический английский язык в области производства солнечных |

| | |
|-----------------------|--|
| | фотопреобразователей |
| | Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья |
| Другие характеристики | – |

3.5.5. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Согласование и руководство внедрением новых технологических процессов, автоматизированного оборудования, оснастки при производстве солнечных фотопреобразователей | Код | E/05.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|

Происхождение трудовой функции

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

| | |
|--------------------|--|
| Трудовые действия | Анализ технической литературы, технической и технико-экономической документации по технологии производства солнечных фотопреобразователей |
| | Разработка планов отработки технологических процессов производства солнечных фотопреобразователей |
| | Проведение экспериментальных работ по отработке технологических процессов производства солнечных фотопреобразователей |
| | Проведение квалификационных испытаний изделий и внесение изменений в технологический маршрут производства солнечных фотопреобразователей |
| Необходимые умения | Разрабатывать планы отработки технологических процессов производства солнечных фотопреобразователей |
| | Производить экспериментальные работы по отработке технологических процессов производства солнечных фотопреобразователей |
| | Контролировать и оценивать деятельность сотрудников, задействованных в производстве солнечных фотопреобразователей |
| | Оформлять отчетную документацию по отработке технологических процессов производства солнечных фотопреобразователей |
| Необходимые знания | Техническая документация и техническая литература по технологии производства солнечных фотопреобразователей |
| | Эксплуатационные и ресурсные (параметры надежности) характеристики солнечных фотопреобразователей |
| | Эксплуатационные и ресурсные характеристики основных материалов, используемых для производства солнечных фотопреобразователей |
| | Параметры технологического оборудования, применяемого для производства солнечных фотопреобразователей, и его технические возможности |
| | Порядок и последовательность технологических операций изготовления солнечных фотопреобразователей |
| | Требования законодательства Российской Федерации, технических регламентов, сводов правил, стандартов, санитарных правил и норм, гигиенических нормативов в области производства солнечных фотопреобразователей |

| | |
|-----------------------|--|
| | Технический английский язык в области производства солнечных фотопреобразователей |
| | 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

| |
|--|
| Фонд инфраструктурных и образовательных программ РОСНАНО, город Москва |
| Генеральный директор Свинаренко Андрей Геннадьевич |

4.2. Наименования организаций-разработчиков

| | |
|----|---|
| 1 | АНО «Национальное агентство развития квалификаций», город Москва |
| 2 | АО «Научно-исследовательский институт полупроводниковых приборов», город Томск |
| 3 | АО «Научно-производственное предприятие «Квант», город Москва |
| 4 | Общероссийское объединение работодателей «Российский союз промышленников и предпринимателей», город Москва |
| 5 | ООО «НТЦ тонкопленочных технологий в энергетике», город Санкт-Петербург |
| 6 | ООО «Хевел», город Новочебоксарск |
| 7 | ПАО «Сатурн», город Краснодар |
| 8 | ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники», город Москва, Зеленоград |
| 9 | ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» имени В. И. Ульянова (Ленина)», город Санкт-Петербург |
| 10 | ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники», город Томск |
| 11 | ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт охраны и экономики труда», город Москва |

¹ Общероссийский классификатор занятий.

² Общероссийский классификатор видов экономической деятельности.

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).

⁴ 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), с изменениями, внесенными приказом Минтруда России, Минобрнауки России от 30 ноября 2016 г. № 697н/1490 (зарегистрирован Минюстом России 16 декабря 2016 г., регистрационный № 44767).

⁵ Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов

⁶ Общероссийский классификатор специальностей по образованию

⁷ Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих.