УТВЕРЖДЕН

приказом Министерства

труда и социальной защиты Российской Федерации

от « » 20 г. №

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

**Инженер-программист оборудования прецизионной
металлообработки с программным управлением**

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

Содержание

[I. Общие сведения 1](#_Toc429662082)

[II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности) 3](#_Toc429662083)

[III. Характеристика обобщенных трудовых функций 5](#_Toc429662084)

[3.1. Обобщенная трудовая функция «Подготовка управляющих программ к отладке и их отработка» 5](#_Toc429662085)

[3.2. Обобщенная трудовая функция «Разработка управляющих программ для двухкоординатной обработки деталей и сборочных единиц» 11](#_Toc429662086)

[3.3. Обобщенная трудовая функция «Разработка управляющих программ для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки деталей и сборочных единиц» 18](#_Toc429662086)

[3.4. Обобщенная трудовая функция «Управление работами инженеров-программистов (инженеров-технологов) оборудования прецизионной металлообработки с числовым программным управлением» 25](#_Toc429662086)

[IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта 32](#_Toc429662087)

**I. Общие сведения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Разработка, запись, проверка управляющих программ, реализующих решения различных технических задач с помощью компьютерной техники, а также их сопровождение и обслуживание |  | 25.005 |
| (наименование вида профессиональной деятельности) | Код |

Основная цель вида профессиональной деятельности:

|  |
| --- |
| Технологическая подготовка производства в части подготовки управляющих программ для оборудования прецизионной металлообработки с числовым программным управлением с целью обеспечения изготовления деталей и сборочных единиц, соответствующих требованиям конструкторской и технологической документации |

Группа занятий:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2141 | Инженеры в промышленности и на производстве |  |  |
| (код ОКЗ[[1]](#endnote-1)) | (наименование) | (код ОКЗ) | (наименование) |

Отнесение к видам экономической деятельности:

|  |  |
| --- | --- |
| 25.62 | Обработка металлических изделий механическая |
| (код ОКВЭД[[2]](#endnote-2)) | (наименование вида экономической деятельности) |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Обобщенные трудовые функции | Трудовые функции |
| код | наименование | уровень квалификации | наименование | код | уровень (подуровень) квалификации |
| A | Подготовка управляющих программ (УП) к отладке и их отработка | 6 | Сопровождение внедренных УП | A/01.6 | 6 |
| Определение возможности использования отработанных УП на оборудовании прецизионной металлообработки с числовым программным управлением (ЧПУ) | A/02.6 | 6 |
| Корректировка отработанных УП на основе анализа конструкторской документации (КД) и технологической документации (ТД) | A/03.6 | 6 |
| Отработка УП совместно с наладчиком и/или оператором оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ | A/04.6 | 6 |
| B | Разработка УП для двухкоординатной обработки деталей и сборочных единиц (ДСЕ)  | 7 | Выбор способа разработки УП для двухкоординатной обработки ДСЕ в зависимости от системы ЧПУ оборудования прецизионной металлообработки | B/01.7 | 7 |
| Разработка УП, обеспечивающих двухкоординатную обработку ДСЕ на оборудовании прецизионной металлообработки, в соответствии с требованиями КД и ТД | B/02.7 | 7 |
| Отработка разработанных УП для двухкоординатной обработки совместно с наладчиком и/или оператором оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ | B/03.7 | 7 |
| Выполнение работ по унификации и типизации вычислительных процессов и созданию библиотек УП для двухкоординатной обработки ДСЕ с целью их хранения и систематизации | B/04.7 | 7 |
| C | Разработка УП для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки ДСЕ  | 7 | Выбор способа разработки УП для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки ДСЕ в зависимости от системы ЧПУ оборудования прецизионной металлообработки | C/01.7 | 7 |
| Разработка УП, обеспечивающих трех-, четырех- и пятикоординатную обработку ДСЕ на оборудовании прецизионной металлообработки, в соответствии с требованиями КД и ТД | C/02.7 | 7 |
| Отработка разработанных УП для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки совместно с наладчиком и/или оператором оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ | C/03.7 | 7 |
| Выполнение работ по унификации и типизации вычислительных процессов и созданию библиотек УП для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки ДСЕ с целью их хранения и систематизации | C/04.7 | 7 |
| D | Управление работами инженеров-программистов (инженеров-технологов) оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ | 7 | Осуществление технического руководства инженерами-программистами (инженерами-технологами) оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ | D/01.7 | 7 |
| Осуществление взаимодействия с руководством, производственно-технологическими подразделениями организации по решению организационно-технических и производственно-технологических вопросов | D/02.7 | 7 |
| Разработка и оформление организационно-распорядительной документации по технологической подготовке производства в части подготовки УП для оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ  | D/03.7 | 7 |
| Сопровождение процесса изготовления продукции с использованием оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ | D/04.7 | 7 |

**III. Характеристика обобщенных трудовых функций**

**3.1. Обобщенная трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Подготовка УП к отладке и их отработка | Код | A | Уровень квалификации | 6 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей | Инженер-программистИнженер-технологИнженер-программист третьей категорииИнженер-технолог третьей категории |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена илиВысшее 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 установленном законодательством Российской Федерации порядке[[3]](#endnote-3)Прохождение инструктажа по охране труда в установленном законодательством Российской Федерации порядке [[4]](#endnote-4)Прохождение противопожарного инструктажа в установленном законодательством Российской Федерации порядке [[5]](#endnote-5)Возможны ограничения, связанные с формой допуска к информации, составляющей государственную тайну[[6]](#endnote-6) |
| Другие характеристики | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности  |
| ОКЗ | 2141 | Инженеры в промышленности и на производстве |
| ЕКС[[7]](#endnote-7) | - | Инженер |
| - | Инженер-программист |
| - | Инженер-технолог |
| ОКПДТР[[8]](#endnote-8) | 22824 | Инженер-программист |
| 22854 | Инженер-технолог |
| ОКСО[[9]](#endnote-9) | 151001 | Технология машиностроения |

**3.1.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Сопровождение внедренных УП | Код | A/01.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Подбор отработанных УП в зависимости от выполняемых технологических операций |
| Предоставление расчетно-технологических карт и карт наладки вместе с УП для наладки детали |
| Необходимые умения | Читать КД и ТД с использованием прикладных компьютерных программ для представления текстовых и графических данных в типовых форматах |
| Читать КД и ТД с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР) |
| Читать коды УП с использованием прикладных и специализированных компьютерных программ |
| Использовать электронные библиотеки УП с применением прикладных и специализированных компьютерных программ  |
| Готовить для передачи и передавать УП на оборудование прецизионной металлообработки с ЧПУ по каналам связи или на носителе |
| Оформлять и предоставлять вместе с УП расчетно-технологические карты и карты наладки с применением прикладных компьютерных программ и САПР, в том числе их получение автоматизированным способом (при наличии технической возможности) |
| Использовать прикладные компьютерные программы для оформления сопроводительных и отчетных документов |
| Необходимые знания | Порядок работы с персональным компьютером, файловой системой, форматами представления текстовых и графических данных |
| Прикладные компьютерные программы для работы с документацией в электронном виде, в том числе с КД, ТД, электронными библиотеками УП, и форматами представления текстовых и графических данных  |
| Специализированные САПР: чтение документов, в том числе КД, ТД, УП; получение расчетно-технологических карт и карт наладки автоматизированным способом (при наличии технической возможности) |
| Оборудование прецизионной металлообработки с ЧПУ организации: принципы работы, технологические возможности и особенности, установленные станочные системы ЧПУ и их языки программирования |
| Номенклатура современного инструмента и оснастки для оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Методы разработки технологического процесса изготовления деталей на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации с применением современных систем автоматизированного производства (Computer-aided manufacturing) (САМ-систем) |
| Методы и принципы структурного управляющего программирования с использованием стандартных и вложенных циклов |
| Методики выбора и согласования координатных систем оборудования, инструмента и детали, правила выбора опорных точек, технологических базы и последовательности обработки поверхностей на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Способы программирования геометрии детали, переходов обработки, режимов обработки и оптимизации траектории инструментов на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Нормативно-техническая документация (НТД) и организационно-распорядительные документы, регламентирующие методы разработки УП, порядок их внедрения, учета, хранения, внесения изменений и аннулирования |
| НТД и организационно-распорядительные документы, регламентирующте порядок и правила оформления расчетно-технологических карт, карт наладки, сопроводительных и отчетных документов |
| Другие характеристики | - |

**3.1.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Определение возможности использования отработанных УП на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ | Код | A/02.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Анализ отработанных УП |
| Выбор УП для выполнения требуемых технологических операций |
| Предоставление расчетно-технологических карт и карт наладки вместе с УП для наладки детали |
| Необходимые умения | Читать КД и ТД с использованием прикладных компьютерных программ для представления текстовых и графических данных в типовых форматах |
| Читать КД и ТД с использованием САПР |
| Читать и анализировать коды УП с использованием прикладных и специализированных компьютерных программ |
| Использовать электронные библиотеки УП с применением прикладных и специализированных компьютерных программ |
| Готовить для передачи и передавать УП на оборудование прецизионной металлообработки с ЧПУ по каналам связи или на носителе |
| Адаптировать постпроцессоры применительно к имеющемуся оборудованию прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Оформлять и предоставлять вместе с УП расчетно-технологические карты и карты наладки с применением прикладных компьютерных программ и САПР, в том числе их получение автоматизированным способом (при наличии технической возможности) |
| Использовать прикладные компьютерные программы для оформления сопроводительных и отчетных документов |
| Необходимые знания | Порядок работы с персональным компьютером, файловой системой, форматами представления текстовых и графических данных |
| Прикладные компьютерные программы для работы с документацией в электронном виде, в том числе с КД, ТД, электронными библиотеками УП, и форматами представления текстовых и графических данных  |
| Специализированные САПР: чтение документов, в том числе КД, ТД, УП; получение расчетно-технологических карт и карт наладки автоматизированным способом (при наличии технической возможности) |
| Оборудование прецизионной металлообработки с ЧПУ организации: принципы работы, технологические возможности и особенности, установленные станочные системы ЧПУ и их языки программирования |
| Номенклатура современного инструмента и оснастки для оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Методы разработки технологического процесса изготовления деталей на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации с применением современных САМ-систем |
| Методы и принципы структурного управляющего программирования с использованием стандартных и вложенных циклов |
| Методики выбора и согласования координатных систем оборудования, инструмента и детали, правила выбора опорных точек, технологических базы и последовательности обработки поверхностей на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Способы программирования геометрии детали, переходов обработки, режимов обработки и оптимизации траектории инструментов на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Методы и средства постпроцессирования УП применительно к оборудованию прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| НТД и организационно-распорядительные документы, регламентирующие методы разработки УП, порядок их внедрения, учета, хранения, внесения изменений и аннулирования |
| НТД и организационно-распорядительные документы, регламентирующие порядок и правила оформления расчетно-технологических карт, карт наладки, сопроводительных и отчетных документов |
| Другие характеристики | - |

**3.1.3. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Корректировка отработанных УП на основе анализа КД и ТД | Код | A/03.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Анализ отработанных УП, применительно к требованиям КД и ТД |
| Корректировка отработанных УП, с учетом требования КД и ТД |
| Предоставление откорректированных расчетно-технологических карт и карт наладки вместе с откорректированными отработанными УП для наладки детали |
| Необходимые умения | Читать КД и ТД с использованием прикладных компьютерных программ для представления текстовых и графических данных в типовых форматах |
| Читать КД и ТД с использованием САПР |
| Читать и анализировать коды УП с использованием прикладных и специализированных компьютерных программ |
| Использовать электронные библиотеки УП с применением прикладных и специализированных компьютерных программ |
| Вносить изменения в отработанные УП для выполнения технологических операций на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ по результатам анализа требований КД и ТД |
| Готовить для передачи и передавать УП на оборудование прецизионной металлообработки с ЧПУ по каналам связи или на носителе |
| Адаптировать постпроцессоры применительно к имеющемуся оборудованию прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Оформлять, корректировать и предоставлять вместе с УП расчетно-технологические карты и карты наладки с применением прикладных компьютерных программ и САПР, в том числе их получение автоматизированным способом (при наличии технической возможности) |
| Решать проблемы настройки и наладки оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ |
| Использовать прикладные компьютерные программы для оформления сопроводительных и отчетных документов |
| Необходимые знания | Порядок работы с персональным компьютером, файловой системой, форматами представления текстовых и графических данных |
| Прикладные компьютерные программы для работы с документацией в электронном виде, в том числе с КД, ТД, электронными библиотеками УП, и форматами представления текстовых и графических данных  |
| Специализированные САПР: чтение документов, в том числе КД, ТД, УП; получение расчетно-технологических карт и карт наладки автоматизированным способом (при наличии технической возможности) |
| Оборудование прецизионной металлообработки с ЧПУ организации: принципы работы, технологические возможности и особенности, установленные станочные системы ЧПУ и их языки программирования |
| Номенклатура современного инструмента и оснастки для оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Методы разработки технологического процесса изготовления деталей на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации с применением современных САМ-систем |
| Методы и принципы структурного управляющего программирования с использованием стандартных и вложенных циклов |
| Методики выбора и согласования координатных систем оборудования, инструмента и детали, правила выбора опорных точек, технологических базы и последовательности обработки поверхностей на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Способы программирования геометрии детали, переходов обработки, режимов обработки и оптимизации траектории инструментов на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Методы и средства постпроцессирования УП применительно к оборудованию прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| НТД и организационно-распорядительные документы, регламентирующие методы разработки УП, порядок их внедрения, учета, хранения, внесения изменений и аннулирования |
| НТД и организационно-распорядительные документы, регламентирующие порядок и правила оформления расчетно-технологических карт, карт наладки, сопроводительных и отчетных документов |
| Методы настройки и наладки оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ |
| Другие характеристики | - |

**3.1.4. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Отработка УП совместно с наладчиком и/или оператором оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ | Код | A/04.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Отработка УП на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ |
| Предоставление расчетно-технологических карт и карт наладки вместе с УП для наладки детали |
| Анализ результатов отработки УП |
| Корректировка УП (при необходимости) |
| Необходимые умения | Читать КД и ТД с использованием прикладных компьютерных программ для представления текстовых и графических данных в типовых форматах |
| Читать КД и ТД с использованием САПР |
| Читать и анализировать коды УП на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ и с использованием прикладных и специализированных компьютерных программ |
| Использовать электронные библиотеки УП с применением прикладных и специализированных компьютерных программ |
| Вносить изменения в УП для выполнения технологических операций в процессе отработки УП на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ |
| Готовить для передачи и передавать УП на оборудование прецизионной металлообработки с ЧПУ по каналам связи или на носителе |
| Проводить отладку УП совместно с наладчиком и/или оператором на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ до стабильного получения обработанной ДСЕ, соответствующей требованиям КД и ТД |
| Адаптировать постпроцессоры применительно к имеющемуся оборудованию прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Предоставлять вместе с УП расчетно-технологические карты и карты наладки |
| Решать проблемы настройки и наладки оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ |
| Использовать прикладные компьютерные программы для оформления сопроводительных и отчетных документов |
| Необходимые знания | Порядок работы с персональным компьютером, файловой системой, форматами представления текстовых и графических данных |
| Прикладные компьютерные программы для работы с документацией в электронном виде, в том числе с КД, ТД, электронными библиотеками УП, и форматами представления текстовых и графических данных  |
| Специализированные САПР: чтение документов, в том числе КД, ТД, УП; получение расчетно-технологических карт и карт наладки автоматизированным способом (при наличии технической возможности) |
| Оборудование прецизионной металлообработки с ЧПУ организации: принципы работы, технологические возможности и особенности, установленные станочные системы ЧПУ и их языки программирования |
| Номенклатура современного инструмента и оснастки для оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Методы разработки технологического процесса изготовления деталей на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации с применением современных САМ-систем |
| Методы и принципы структурного управляющего программирования с использованием стандартных и вложенных циклов |
| Методики выбора и согласования координатных систем оборудования, инструмента и детали, правила выбора опорных точек, технологических базы и последовательности обработки поверхностей на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Способы программирования геометрии детали, переходов обработки, режимов обработки и оптимизации траектории инструментов на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Порядок отладки УП на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ совместно с наладчиком и/или оператором  |
| Методы и средства постпроцессирования УП применительно к оборудованию прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| НТД и организационно-распорядительные документы, регламентирующие методы разработки УП, порядок их внедрения, учета, хранения, внесения изменений и аннулирования |
| НТД и организационно-распорядительные документы, регламентирующие порядок и правила оформления расчетно-технологических карт, карт наладки, сопроводительных и отчетных документов |
| Методы настройки и наладки оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ |
| Другие характеристики | - |

**3.2. Обобщенная трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка УП для двухкоординатной обработки ДСЕ | Код | B | Уровень квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей | Инженер-программист второй категорииИнженер-технолог второй категории |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – магистратура или специалитетДополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации |
| Требования к опыту практической работы | Не менее одного года в инженерно-технической должности по программированию оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ |
| 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 порядкеПрохождение инструктажа по охране труда в установленном законодательством Российской Федерации порядкеПрохождение противопожарного инструктажа в установленном законодательством Российской Федерации порядкеВозможны ограничения, связанные с формой допуска к информации, составляющей государственную тайну |
| Другие характеристики | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности  |
| ОКЗ | 2141 | Инженеры в промышленности и на производстве |
| ЕКС | - | Инженер-программист |
| - | Инженер-технолог |
| ОКПДТР | 22824 | Инженер-программист |
| 22854 | Инженер-технолог |
| ОКСО | 2.15.02.08 | Технология машиностроения |
| 2.15.03.01 | Машиностроение |
| 2.15.03.02 | Технологические машины и оборудование |
| 2.15.03.05 | Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств |
| 2.15.04.01 | Машиностроение |
| 2.15.04.02 | Технологические машины и оборудование |
| 2.15.04.05 | Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств |
| 2.15.06.01 | Машиностроение |

**3.2.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Выбор способа разработки УП для двухкоординатной обработки ДСЕ в зависимости от системы ЧПУ оборудования прецизионной металлообработки | Код | B/01.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Анализ систем ЧПУ оборудования прецизионной металлообработки организации для двухкоординатной обработки |
| Выбор наиболее целесообразного способа разработки УП |
| Необходимые умения | Читать техническую документацию на оборудование прецизионной металлообработки с ЧПУ, в том числе документацию на системы ЧПУ |
| Использовать прикладные компьютерные программы для работы в информационно-телекоммуникационной сети Интернет, локальной сети, с целью поиска технической информации |
| Использовать электронные библиотеки УП с применением прикладных и специализированных компьютерных программ |
| Проектировать технологические операции двухкоординатной обработки на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Подбирать наиболее целесообразный способ разработки УП, учитывая конструктивно-технологические параметры ДСЕ, технические особенности оборудования прецизионной металлообработки и его системы ЧПУ, трудоемкость разработки, отладки и корректировки УП |
| Необходимые знания | Порядок работы с персональным компьютером, файловой системой, форматами представления текстовых и графических данных |
| Прикладные компьютерные программы для работы в информационно-телекоммуникационной сети Интернет, локальной сети, с целью поиска технической информации |
| Прикладные компьютерные программы для работы с документацией в электронном виде, электронными библиотеками УП, и форматами представления текстовых и графических данных  |
| Специализированные САПР: чтение документов, в том числе УП |
| Оборудование прецизионной металлообработки с ЧПУ организации для двухкоординатной обработки: принципы работы, технологические возможности и особенности, установленные станочные системы ЧПУ и их языки программирования |
| Номенклатура современного инструмента и оснастки для оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ организации для двухкоординатной обработки |
| Методы разработки технологического процесса изготовления деталей на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации для двухкоординатной обработки |
| Виды программного обеспечения для разработки УП, в том числе современных CAM-систем, их основные характеристики, преимущества и недостатки |
| Методы и способы разработки, отладки и корректировки УП, в том числе с использованием современных CAM-систем |
| Методы и принципы структурного управляющего программирования с использованием стандартных и вложенных циклов |
| Методики выбора и согласования координатных систем оборудования, инструмента и детали, правила выбора опорных точек, технологических базы и последовательности обработки поверхностей на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Способы программирования геометрии детали, переходов обработки, режимов обработки и оптимизации траектории инструментов на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| НТД и организационно-распорядительные документы, регламентирующие методы разработки УП, порядок их внедрения, учета, хранения, внесения изменений и аннулирования |
| Другие характеристики | - |

**3.2.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка УП, обеспечивающих двухкоординатную обработку ДСЕ на оборудовании прецизионной металлообработки, в соответствии с требованиями КД и ТД | Код | B/02.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Анализ требований КД и ТД к ДСЕ, подлежащим обработке |
| Разработка УП |
| Разработка расчетно-технологических карт и карт наладки к УП |
| Необходимые умения | Читать КД и ТД с использованием прикладных компьютерных программ для представления текстовых и графических данных в типовых форматах |
| Читать КД и ТД с использованием САПР |
| Читать и анализировать коды УП с использованием прикладных и специализированных компьютерных программ |
| Использовать электронные библиотеки УП с применением прикладных и специализированных компьютерных программ |
| Проектировать технологические операции двухкоординатной обработки на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ с использованием современных САМ-систем |
| Разрабатывать УП для выполнения технологических операций двухкоординатной обработки ДСЕ на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ как ручным, так и автоматизированным способом программирования |
| Проверять результаты разработки УП и редактировать УП, при необходимости |
| Адаптировать постпроцессоры применительно к имеющемуся оборудованию прецизионной металлообработки с ЧПУ для двухкоординатной обработки |
| Готовить для передачи и передавать УП на оборудование прецизионной металлообработки с ЧПУ по каналам связи или на носителе |
| Разрабатывать и предоставлять вместе с УП расчетно-технологические карты и карты наладки с применением прикладных компьютерных программ и САПР, в том числе их получение автоматизированным способом (при наличии технической возможности) |
| Наполнять библиотеки УП с целью хранения, систематизации и использования в работе |
| Использовать прикладные компьютерные программы для оформления сопроводительных и отчетных документов |
| Необходимые знания | Порядок работы с персональным компьютером, файловой системой, форматами представления текстовых и графических данных |
| Прикладные компьютерные программы для работы с документацией в электронном виде, в том числе с КД, ТД, электронными библиотеками УП, и форматами представления текстовых и графических данных  |
| Специализированные САПР: чтение документов, в том числе КД, ТД, УП; получение расчетно-технологических карт и карт наладки автоматизированным способом (при наличии технической возможности) |
| Оборудование прецизионной металлообработки с ЧПУ организации для двухкоординатной обработки: принципы работы, технологические возможности и особенности, установленные станочные системы ЧПУ и их языки программирования |
| Номенклатура современного инструмента и оснастки для оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ организации для двухкоординатной обработки |
| Методы разработки технологического процесса изготовления деталей на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации для двухкоординатной обработки |
| Методы и способы разработки и корректировки УП с использованием программного обеспечения, в том числе современных CAM-систем |
| Методы и принципы структурного управляющего программирования с использованием стандартных и вложенных циклов |
| Методики выбора и согласования координатных систем оборудования, инструмента и детали, правила выбора опорных точек, технологических базы и последовательности обработки поверхностей на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Способы программирования геометрии детали, переходов обработки, режимов обработки и оптимизации траектории инструментов на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Методы проверки результатов разработки УП до передачи на оборудование прецизионной металлообработки с ЧПУ для двухкоординатной обработки |
| Методы и средства постпроцессирования УП применительно к оборудованию прецизионной металлообработки с ЧПУ организации для двухкоординатной обработки |
| НТД и организационно-распорядительные документы, регламентирующие методы разработки УП, порядок их внедрения, учета, хранения, внесения изменений и аннулирования |
| НТД и организационно-распорядительные документы, регламентирующие порядок и правила оформления расчетно-технологических карт, карт наладки, сопроводительных и отчетных документов |
| Другие характеристики | - |

**3.2.3. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Отработка разработанных УП для двухкоординатной обработки совместно с наладчиком и/или оператором оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ | Код | B/03.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Отработка УП на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ для двухкоординатной обработки |
| Предоставление расчетно-технологических карт и карт наладки вместе с УП для наладки детали |
| Анализ результатов отработки УП |
| Корректировка УП (при необходимости) |
| Необходимые умения | Читать КД и ТД с использованием прикладных компьютерных программ для представления текстовых и графических данных в типовых форматах |
| Читать КД и ТД с использованием САПР |
| Читать и анализировать коды УП на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ и с использованием прикладных и специализированных компьютерных программ |
| Использовать электронные библиотеки УП с применением прикладных и специализированных компьютерных программ |
| Вносить изменения в УП для двухкоординатной обработки в процессе отработки УП на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ |
| Готовить для передачи и передавать УП на оборудование прецизионной металлообработки с ЧПУ по каналам связи или на носителе |
| Проводить отладку УП для двухкоординатной обработки совместно с наладчиком и/или оператором на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ до стабильного получения обработанной ДСЕ, соответствующей требованиям КД и ТД |
| Адаптировать постпроцессоры применительно к имеющемуся оборудованию прецизионной металлообработки с ЧПУ для двухкоординатной обработки |
| Предоставлять вместе с УП расчетно-технологические карты и карты наладки |
| Решать проблемы настройки и наладки оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ для двухкоординатной обработки |
| Использовать прикладные компьютерные программы для оформления сопроводительных и отчетных документов |
| Наполнять библиотеки УП с целью хранения, систематизации и использования в работе |
| Необходимые знания | Порядок работы с персональным компьютером, файловой системой, форматами представления текстовых и графических данных |
| Прикладные компьютерные программы для работы с документацией в электронном виде, в том числе с КД, ТД, электронными библиотеками УП, и форматами представления текстовых и графических данных  |
| Специализированные САПР: чтение документов, в том числе КД, ТД, УП |
| Оборудование прецизионной металлообработки с ЧПУ организации для двухкоординатной обработки: принципы работы, технологические возможности и особенности, установленные станочные системы ЧПУ и их языки программирования |
| Номенклатура современного инструмента и оснастки для оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ организации для двухкоординатной обработки |
| Методы разработки технологического процесса изготовления деталей на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации для двухкоординатной обработки |
| Методы и принципы структурного управляющего программирования с использованием стандартных и вложенных циклов |
| Методики выбора и согласования координатных систем оборудования, инструмента и детали, правила выбора опорных точек, технологических базы и последовательности обработки поверхностей на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Способы программирования геометрии детали, переходов обработки, режимов обработки и оптимизации траектории инструментов на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Методы проверки результатов разработки УП на оборудование прецизионной металлообработки с ЧПУ для двухкоординатной обработки |
| Порядок отладки УП на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ для двухкоординатной обработки совместно с наладчиком и/или оператором  |
| Методы и средства постпроцессирования УП применительно к оборудованию прецизионной металлообработки с ЧПУ организации для двухкоординатной обработки |
| НТД и организационно-распорядительные документы, регламентирующие методы разработки УП, порядок их внедрения, учета, хранения, внесения изменений и аннулирования |
| НТД и организационно-распорядительные документы, регламентирующие порядок и правила оформления расчетно-технологических карт, карт наладки, сопроводительных и отчетных документов |
| Методы настройки и наладки оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ для двухкоординатной обработки |
| Другие характеристики | - |

**3.2.4. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Выполнение работ по унификации и типизации вычислительных процессов и созданию библиотек УП для двухкоординатной обработки ДСЕ с целью их хранения и систематизации | Код | B/04.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Анализ, сбор и систематизация существующих УП  |
| Формирование библиотек УП |
| Необходимые умения | Читать КД и ТД с использованием прикладных компьютерных программ для представления текстовых и графических данных в типовых форматах |
| Читать КД и ТД с использованием САПР |
| Читать и анализировать коды УП с использованием прикладных и специализированных компьютерных программ |
| Использовать электронные библиотеки УП с применением прикладных и специализированных компьютерных программ |
| Разрабатывать предложения и рекомендации по корректировки КД и ТД с целью обеспечения унификации вычислительных процессов |
| Разрабатывать типовые технологические и программные решения с целью типизации вычислительных процессов |
| Анализировать существующие УП с целью их систематизации |
| Выбирать критерии систематизации УП, применяя основные принципы каталогизации и стандартизации |
| Создавать и поддерживать библиотеки УП с целью хранения, систематизации и использования в работе |
| Необходимые знания | Порядок работы с персональным компьютером, файловой системой, форматами представления текстовых и графических данных |
| Прикладные компьютерные программы для работы с документацией в электронном виде, в том числе с КД, ТД, электронными библиотеками УП, и форматами представления текстовых и графических данных  |
| Специализированные САПР: чтение документов, в том числе КД, ТД, УП; получение расчетно-технологических карт и карт наладки автоматизированным способом (при наличии технической возможности) |
| Оборудование прецизионной металлообработки с ЧПУ организации для двухкоординатной обработки: принципы работы, технологические возможности и особенности, установленные станочные системы ЧПУ и их языки программирования |
| Номенклатура современного инструмента и оснастки для оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ организации для двухкоординатной обработки |
| Методы разработки технологического процесса изготовления деталей на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации для двухкоординатной обработки |
| Основы каталогизации и стандартизации производственных процессов |
| Основы унификации и типизации производственных процессов |
| Методы и средства создания и поддержания библиотек УП с целью хранения, систематизации и использования в работе |
| Другие характеристики | - |

**3.3. Обобщенная трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка УП для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки ДСЕ | Код | C | Уровень квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей | Инженер-программист первой категорииИнженер-технолог первой категории |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – магистратура или специалитетДополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации |
| Требования к опыту практической работы | Не менее двух лет в инженерно-технической должности по программированию оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ |
| 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 порядкеПрохождение инструктажа по охране труда в установленном законодательством Российской Федерации порядкеПрохождение противопожарного инструктажа в установленном законодательством Российской Федерации порядкеВозможны ограничения, связанные с формой допуска к информации, составляющей государственную тайну |
| Другие характеристики | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности  |
| ОКЗ | 2141 | Инженеры в промышленности и на производстве |
| ЕКС | - | Инженер-программист |
| - | Инженер-технолог |
| ОКПДТР | 22824 | Инженер-программист |
| 22854 | Инженер-технолог |
| ОКСО | 2.15.02.08 | Технология машиностроения |
| 2.15.03.01 | Машиностроение |
| 2.15.03.02 | Технологические машины и оборудование |
| 2.15.03.05 | Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств |
| 2.15.04.01 | Машиностроение |
| 2.15.04.02 | Технологические машины и оборудование |
| 2.15.04.05 | Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств |
| 2.15.06.01 | Машиностроение |

**3.3.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Выбор способа разработки УП для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки ДСЕ в зависимости от системы ЧПУ оборудования прецизионной металлообработки | Код | C/01.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Анализ систем ЧПУ оборудования прецизионной металлообработки организации для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки |
| Выбор наиболее целесообразного способа разработки УП |
| Необходимые умения | Читать техническую документацию на оборудование прецизионной металлообработки с ЧПУ, в том числе документацию на системы ЧПУ |
| Использовать прикладные компьютерные программы для работы в информационно-телекоммуникационной сети Интернет, локальной сети, с целью поиска технической информации |
| Использовать электронные библиотеки УП с применением прикладных и специализированных компьютерных программ |
| Проектировать технологические операции трех-, четырех- и пятикоординатной обработки на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Подбирать наиболее целесообразный способ разработки УП, учитывая конструктивно-технологические параметры ДСЕ, технические особенности оборудования прецизионной металлообработки и его системы ЧПУ, трудоемкость разработки, отладки и корректировки УП |
| Необходимые знания | Порядок работы с персональным компьютером, файловой системой, форматами представления текстовых и графических данных |
| Прикладные компьютерные программы для работы в информационно-телекоммуникационной сети Интернет, локальной сети, с целью поиска технической информации |
| Прикладные компьютерные программы для работы с документацией в электронном виде, электронными библиотеками УП, и форматами представления текстовых и графических данных  |
| Специализированные САПР: чтение документов, в том числе УП |
| Оборудование прецизионной металлообработки с ЧПУ организации для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки: принципы работы, технологические возможности и особенности, установленные станочные системы ЧПУ и их языки программирования |
| Номенклатура современного инструмента и оснастки для оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ организации для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки |
| Методы разработки технологического процесса изготовления деталей на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки |
| Виды программного обеспечения для разработки УП, в том числе современных CAM-систем, их основные характеристики, преимущества и недостатки |
| Методы и способы разработки, отладки и корректировки УП, в том числе с использованием современных CAM-систем |
| Методы и принципы структурного управляющего программирования с использованием стандартных и вложенных циклов |
| Методики выбора и согласования координатных систем оборудования, инструмента и детали, правила выбора опорных точек, технологических базы и последовательности обработки поверхностей на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Способы программирования геометрии детали, переходов обработки, режимов обработки и оптимизации траектории инструментов на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| НТД и организационно-распорядительные документы, регламентирующие методы разработки УП, порядок их внедрения, учета, хранения, внесения изменений и аннулирования |
| Другие характеристики | - |

**3.3.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка УП, обеспечивающих трех-, четырех- и пятикоординатную обработку ДСЕ на оборудовании прецизионной металлообработки, в соответствии с требованиями КД и ТД | Код | C/02.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Анализ требований КД и ТД к ДСЕ, подлежащим обработке |
| Разработка УП |
| Разработка расчетно-технологических карт и карт наладки к УП |
| Необходимые умения | Читать КД и ТД с использованием прикладных компьютерных программ для представления текстовых и графических данных в типовых форматах |
| Читать КД и ТД с использованием САПР |
| Читать и анализировать коды УП с использованием прикладных и специализированных компьютерных программ |
| Использовать электронные библиотеки УП с применением прикладных и специализированных компьютерных программ |
| Проектировать технологические операции трех-, четырех- и пятикоординатной обработки на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ с использованием современных САМ-систем |
| Разрабатывать УП для выполнения технологических операций трех-, четырех- и пятикоординатной обработки ДСЕ на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ как ручным, так и автоматизированным способом программирования |
| Проверять результаты разработки УП и редактировать УП, при необходимости |
| Адаптировать постпроцессоры применительно к имеющемуся оборудованию прецизионной металлообработки с ЧПУ для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки |
| Готовить для передачи и передавать УП на оборудование прецизионной металлообработки с ЧПУ по каналам связи или на носителе |
| Разрабатывать и предоставлять вместе с УП расчетно-технологические карты и карты наладки с применением прикладных компьютерных программ и САПР, в том числе их получение автоматизированным способом (при наличии технической возможности) |
| Наполнять библиотеки УП с целью хранения, систематизации и использования в работе |
| Использовать прикладные компьютерные программы для оформления сопроводительных и отчетных документов |
| Необходимые знания | Порядок работы с персональным компьютером, файловой системой, форматами представления текстовых и графических данных |
| Прикладные компьютерные программы для работы с документацией в электронном виде, в том числе с КД, ТД, электронными библиотеками УП, и форматами представления текстовых и графических данных  |
| Специализированные САПР: чтение документов, в том числе КД, ТД, УП; получение расчетно-технологических карт и карт наладки автоматизированным способом (при наличии технической возможности) |
| Оборудование прецизионной металлообработки с ЧПУ организации для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки: принципы работы, технологические возможности и особенности, установленные станочные системы ЧПУ и их языки программирования |
| Номенклатура современного инструмента и оснастки для оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ организации для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки |
| Методы разработки технологического процесса изготовления деталей на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки |
| Методы и способы разработки и корректировки УП с использованием программного обеспечения, в том числе современных CAM-систем |
| Методы и принципы структурного управляющего программирования с использованием стандартных и вложенных циклов |
| Методики выбора и согласования координатных систем оборудования, инструмента и детали, правила выбора опорных точек, технологических базы и последовательности обработки поверхностей на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Способы программирования геометрии детали, переходов обработки, режимов обработки и оптимизации траектории инструментов на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Методы проверки результатов разработки УП до передачи на оборудование прецизионной металлообработки с ЧПУ для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки |
| Методы и средства постпроцессирования УП применительно к оборудованию прецизионной металлообработки с ЧПУ организации для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки |
| НТД и организационно-распорядительные документы, регламентирующие методы разработки УП, порядок их внедрения, учета, хранения, внесения изменений и аннулирования |
| НТД и организационно-распорядительные документы, регламентирующие порядок и правила оформления расчетно-технологических карт, карт наладки, сопроводительных и отчетных документов |
| Другие характеристики | - |

**3.3.3. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Отработка разработанных УП для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки совместно с наладчиком и/или оператором оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ | Код | C/03.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Отработка УП на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки |
| Предоставление расчетно-технологических карт и карт наладки вместе с УП для наладки детали |
| Анализ результатов отработки УП |
| Корректировка УП (при необходимости) |
| Необходимые умения | Читать КД и ТД с использованием прикладных компьютерных программ для представления текстовых и графических данных в типовых форматах |
| Читать КД и ТД с использованием САПР |
| Читать и анализировать коды УП на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ и с использованием прикладных и специализированных компьютерных программ |
| Использовать электронные библиотеки УП с применением прикладных и специализированных компьютерных программ |
| Вносить изменения в УП для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки в процессе отработки УП на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ |
| Готовить для передачи и передавать УП на оборудование прецизионной металлообработки с ЧПУ по каналам связи или на носителе |
| Проводить отладку УП для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки совместно с наладчиком и/или оператором на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ до стабильного получения обработанной ДСЕ, соответствующей требованиям КД и ТД |
| Адаптировать постпроцессоры применительно к имеющемуся оборудованию прецизионной металлообработки с ЧПУ для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки |
| Предоставлять вместе с УП расчетно-технологические карты и карты наладки |
| Решать проблемы настройки и наладки оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки |
| Использовать прикладные компьютерные программы для оформления сопроводительных и отчетных документов |
| Наполнять библиотеки УП с целью хранения, систематизации и использования в работе |
| Необходимые знания | Порядок работы с персональным компьютером, файловой системой, форматами представления текстовых и графических данных |
| Прикладные компьютерные программы для работы с документацией в электронном виде, в том числе с КД, ТД, электронными библиотеками УП, и форматами представления текстовых и графических данных  |
| Специализированные САПР: чтение документов, в том числе КД, ТД, УП |
| Оборудование прецизионной металлообработки с ЧПУ организации для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки: принципы работы, технологические возможности и особенности, установленные станочные системы ЧПУ и их языки программирования |
| Номенклатура современного инструмента и оснастки для оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ организации для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки |
| Методы разработки технологического процесса изготовления деталей на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки |
| Методы и принципы структурного управляющего программирования с использованием стандартных и вложенных циклов |
| Методики выбора и согласования координатных систем оборудования, инструмента и детали, правила выбора опорных точек, технологических базы и последовательности обработки поверхностей на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Способы программирования геометрии детали, переходов обработки, режимов обработки и оптимизации траектории инструментов на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Методы проверки результатов разработки УП на оборудование прецизионной металлообработки с ЧПУ для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки |
| Порядок отладки УП на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки совместно с наладчиком и/или оператором  |
| Методы и средства постпроцессирования УП применительно к оборудованию прецизионной металлообработки с ЧПУ организации для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки |
| НТД и организационно-распорядительные документы, регламентирующие методы разработки УП, порядок их внедрения, учета, хранения, внесения изменений и аннулирования |
| НТД и организационно-распорядительные документы, регламентирующие порядок и правила оформления расчетно-технологических карт, карт наладки, сопроводительных и отчетных документов |
| Методы настройки и наладки оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки |
| Другие характеристики | - |

**3.3.4. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Выполнение работ по унификации и типизации вычислительных процессов и созданию библиотек УП для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки ДСЕ с целью их хранения и систематизации | Код | C/04.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Анализ, сбор и систематизация существующих УП  |
| Формирование библиотек УП |
| Необходимые умения | Читать КД и ТД с использованием прикладных компьютерных программ для представления текстовых и графических данных в типовых форматах |
| Читать КД и ТД с использованием САПР |
| Читать и анализировать коды УП с использованием прикладных и специализированных компьютерных программ |
| Использовать электронные библиотеки УП с применением прикладных и специализированных компьютерных программ |
| Разрабатывать предложения и рекомендации по корректировки КД и ТД с целью обеспечения унификации вычислительных процессов |
| Разрабатывать типовые технологические и программные решения с целью типизации вычислительных процессов |
| Анализировать существующие УП с целью их систематизации |
| Выбирать критерии систематизации УП, применяя основные принципы каталогизации и стандартизации |
| Создавать и поддерживать библиотеки УП с целью хранения, систематизации и использования в работе |
| Необходимые знания | Порядок работы с персональным компьютером, файловой системой, форматами представления текстовых и графических данных |
| Прикладные компьютерные программы для работы с документацией в электронном виде, в том числе с КД, ТД, электронными библиотеками УП, и форматами представления текстовых и графических данных  |
| Специализированные САПР: чтение документов, в том числе КД, ТД, УП; получение расчетно-технологических карт и карт наладки автоматизированным способом (при наличии технической возможности) |
| Оборудование прецизионной металлообработки с ЧПУ организации для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки: принципы работы, технологические возможности и особенности, установленные станочные системы ЧПУ и их языки программирования |
| Номенклатура современного инструмента и оснастки для оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ организации для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки |
| Методы разработки технологического процесса изготовления деталей на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки |
| Основы каталогизации и стандартизации производственных процессов |
| Основы унификации и типизации производственных процессов |
| Методы и средства создания и поддержания библиотек УП с целью хранения, систематизации и использования в работе |
| Другие характеристики | - |

3.4. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Управление работами инженеров-программистов (инженеров-технологов) оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ | Код | D | Уровень квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Ведущий инженер-программистВедущий инженер-технологНачальник группы |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – магистратура или специалитет |
| Требования к опыту практической работы | Не менее трех лет в инженерно-технической должности по программированию оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ |
| 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 порядкеПрохождение инструктажа по охране труда в установленном законодательством Российской Федерации порядкеПрохождение противопожарного инструктажа в установленном законодательством Российской Федерации порядкеВозможны ограничения, связанные с формой допуска к информации, составляющей государственную тайну |
| Другие характеристики | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности  |
| ОКЗ | 2141 | Инженеры в промышленности и на производстве |
| ЕКС | - | Инженер-программист |
| - | Инженер-технолог |
| ОКПДТР | 22824 | Инженер-программист |
| 22854 | Инженер-технолог |
| ОКСО | 2.15.02.08 | Технология машиностроения |
| 2.15.03.01 | Машиностроение |
| 2.15.03.02 | Технологические машины и оборудование |
| 2.15.03.05 | Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств |
| 2.15.04.01 | Машиностроение |
| 2.15.04.02 | Технологические машины и оборудование |
| 2.15.04.05 | Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств |
| 2.15.06.01 | Машиностроение |

**3.4.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Осуществление технического руководства инженерами-программистами (инженерами-технологами) оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ | Код | D/01.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Руководство комплексом работ по своевременной и качественной технологической подготовке производства в части подготовки УП для оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ с целью обеспечения изготовления ДСЕ, соответствующих требованиям КД и ТД |
| Руководство внедрением прогрессивных технологий обработки на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ, обеспечивающих рост производительности труда и повышение рентабельности производства при высоком качестве выпускаемой продукции |
| Составление заявок на обучение и аттестацию инженеров-программистов (инженеров-технологов) оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ |
| Необходимые умения | Читать КД и ТД с использованием прикладных компьютерных программ для представления текстовых и графических данных в типовых форматах |
| Читать КД и ТД с использованием САПР |
| Читать и анализировать коды УП с использованием прикладных и специализированных компьютерных программ |
| Использовать электронные библиотеки УП с применением прикладных и специализированных компьютерных программ |
| Организовывать технологическую подготовку производства в части подготовки УП для оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ |
| Организовывать внедрение прогрессивных технологий обработки на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ |
| Определять экономическую эффективность внедрения новых технологий |
| Контролировать своевременность обучения и аттестации инженеров-программистов (инженеров-технологов) оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ |
| Использовать прикладные компьютерные программы для оформления заявок на обучение и аттестацию |
| Необходимые знания | Порядок работы с персональным компьютером, файловой системой, форматами представления текстовых и графических данных |
| Прикладные компьютерные программы для работы с документацией в электронном виде, в том числе с КД, ТД, электронными библиотеками УП, и форматами представления текстовых и графических данных  |
| Специализированные САПР: чтение документов, в том числе КД, ТД, УП |
| Оборудование прецизионной металлообработки с ЧПУ организации: принципы работы, технологические возможности и особенности, установленные станочные системы ЧПУ и их языки программирования |
| Номенклатура современного инструмента и оснастки для оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Методы разработки технологического процесса изготовления деталей на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Порядок и правила внедрения прогрессивных технологий обработки на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ |
| Методы определения экономическую эффективность внедрения новых технологий |
| НТД и организационно-распорядительные документы, регламентирующие технологическую подготовку производства |
| НТД и организационно-распорядительные документы, регламентирующие порядок и правила обучения и аттестации инженеров-программистов (инженеров-технологов) оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ |
| НТД и организационно-распорядительные документы, регламентирующие техническое руководство инженерами-программистами (инженерами-технологами) |
| Основы экономики предприятия и управления персоналов |
| Другие характеристики  | \_ |

**3.4.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Осуществление взаимодействия с руководством, производственно-технологическими подразделениями организации по решению организационно-технических и производственно-технологических вопросов | Код | D/02.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Организация производственных и технических совещаний по технологической подготовке производства в части подготовки УП для оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ |
| Направление предложений и рекомендаций по корректировки КД и ТД, направленных на улучшение технологичности конструкций ДСЕ, подлежащих обработке на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ |
| Разработка и направление служебных и докладных записок в адрес руководства и производственно-технологических подразделений по организационно-технических и производственно-технологических вопросам |
| Необходимые умения | Читать КД и ТД с использованием прикладных компьютерных программ для представления текстовых и графических данных в типовых форматах |
| Читать КД и ТД с использованием САПР |
| Читать и анализировать коды УП с использованием прикладных и специализированных компьютерных программ |
| Использовать электронные библиотеки УП с применением прикладных и специализированных компьютерных программ |
| Организовывать технологическую подготовку производства в части подготовки УП для оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ |
| Организовывать и проводить производственные и технические совещания, в том числе с использованием прикладных компьютерных программ для осуществления массовых коммуникаций |
| Использовать прикладные компьютерные программы для разработки и передачи предложений и рекомендаций, для оформления и отправки служебных и докладных записок |
| Разрабатывать и анализировать разработанные инженерами-программистами (инженерами-технологами) предложения по улучшению технологичности конструкций ДСЕ, подлежащих обработке на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ |
| Оказывать методическую и техническую помощь производственно-технологическим подразделениям организации в решении вопросов, касающихся обработки ДСЕ на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ |
| Необходимые знания | Порядок работы с персональным компьютером, файловой системой, форматами представления текстовых и графических данных |
| Прикладные компьютерные программы для работы с документацией в электронном виде, в том числе с КД, ТД, электронными библиотеками УП, и форматами представления текстовых и графических данных  |
| Специализированные САПР: чтение документов, в том числе КД, ТД, УП |
| Оборудование прецизионной металлообработки с ЧПУ организации: принципы работы, технологические возможности и особенности, установленные станочные системы ЧПУ и их языки программирования |
| Номенклатура современного инструмента и оснастки для оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Методы разработки технологического процесса изготовления деталей на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Прикладные компьютерные программы для осуществления массовых коммуникаций |
| Прикладные компьютерные программы для разработки и передачи предложений и рекомендаций, для оформления и отправки служебных и докладных записок |
| НТД и организационно-распорядительные документы, регламентирующие взаимодействие с руководством и производственно-технологическими подразделениями |
| Другие характеристики  | \_ |

**3.4.3. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка и оформление организационно-распорядительной документации по технологической подготовке производства в части подготовки УП для оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ | Код | D /03.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Разработка, согласование, оформление приказов, распоряжений по технологической подготовке производства в части подготовки УП для оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ |
| Разработка, согласование, оформление технических решений и технологических указаний в части подготовки УП для оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ |
| Необходимые умения | Читать КД и ТД с использованием прикладных компьютерных программ для представления текстовых и графических данных в типовых форматах |
| Читать КД и ТД с использованием САПР |
| Читать и анализировать коды УП с использованием прикладных и специализированных компьютерных программ |
| Использовать электронные библиотеки УП с применением прикладных и специализированных компьютерных программ |
| Организовывать технологическую подготовку производства в части подготовки УП для оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ |
| Использовать прикладные компьютерные программы для разработки, согласования, оформления приказов, распоряжений, технических решений, технологических указаний и иной организационно-распорядительной документации |
| Необходимые знания | Порядок работы с персональным компьютером, файловой системой, форматами представления текстовых и графических данных |
| Прикладные компьютерные программы для работы с документацией в электронном виде, в том числе с КД, ТД, электронными библиотеками УП, и форматами представления текстовых и графических данных  |
| Специализированные САПР: чтение документов, в том числе КД, ТД, УП |
| Оборудование прецизионной металлообработки с ЧПУ организации: принципы работы, технологические возможности и особенности, установленные станочные системы ЧПУ и их языки программирования |
| Номенклатура современного инструмента и оснастки для оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Методы разработки технологического процесса изготовления деталей на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Прикладные компьютерные программы для разработки, согласования, оформления приказов, распоряжений, технических решений, технологических указаний и иной организационно-распорядительной документации |
| НТД и организационно-распорядительные документы, регламентирующие правила оформления приказов, распоряжений, технических решений, технологических указаний и иной организационно-распорядительной документации |
| Другие характеристики  | \_ |

**3.4.4. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Сопровождение процесса изготовления продукции с использованием оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ | Код | D /04.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Контроль соблюдения технологической дисциплины на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ |
| Проведение анализа причин брака и дефектов, возникающий при обработке ДСЕ на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ, в составе комиссий |
| Контроль подготовку УП на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ |
| Проработка запускаемой КД на технологичность в части обработки на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ и выдача рекомендаций по ее совершенствованию |
| Разработка мероприятий по совершенствованию организации труда на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ |
| Контроль и координация выполнения работ по приказам и распоряжениям организации |
| Необходимые умения | Читать КД и ТД с использованием прикладных компьютерных программ для представления текстовых и графических данных в типовых форматах |
| Читать КД и ТД с использованием САПР |
| Читать и анализировать коды УП с использованием прикладных и специализированных компьютерных программ |
| Использовать электронные библиотеки УП с применением прикладных и специализированных компьютерных программ |
| Организовывать технологическую подготовку производства в части подготовки УП для оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ |
| Определять экономическую эффективность внедрения новых технологий |
| Контролировать соблюдение технологической дисциплины на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ |
| Анализировать причины брака и дефектов, возникающих при обработке ДСЕ на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ |
| Использовать прикладные компьютерные программы для разработки и оформления результатов анализа причин брака, рекомендаций по совершенствованию КД и ТД, мероприятий по совершенствованию организации труда |
| Использовать прикладные компьютерные программы для чтения приказам и распоряжениям организации |
| Необходимые знания | Порядок работы с персональным компьютером, файловой системой, форматами представления текстовых и графических данных |
| Прикладные компьютерные программы для работы с документацией в электронном виде, в том числе с КД, ТД, электронными библиотеками УП, и форматами представления текстовых и графических данных  |
| Специализированные САПР: чтение документов, в том числе КД, ТД, УП |
| Оборудование прецизионной металлообработки с ЧПУ организации: принципы работы, технологические возможности и особенности, установленные станочные системы ЧПУ и их языки программирования |
| Номенклатура современного инструмента и оснастки для оборудования прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Методы разработки технологического процесса изготовления деталей на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ организации |
| Методы определения экономическую эффективность внедрения новых технологий |
| НТД и организационно-распорядительные документы, регламентирующие правила сопровождения процесса изготовления продукции |
| Основы экономики предприятия и управления персоналов |
| Другие характеристики  | \_ |

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

**4.1. Ответственная организация-разработчик**

|  |
| --- |
| АО «Корпорация «Стратегические пункты управления», город Москва |
|  |

**4.2. Наименования организаций-разработчиков**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | АО «Корпорация «Стратегические пункты управления», город Москва |

1. Общероссийский классификатор занятий. [↑](#endnote-ref-1)
2. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности. [↑](#endnote-ref-2)
3. Приказ Минздравсоцразвития России от 12 апреля 2011 г. № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда» (зарегистрирован Минюстом России 21 октября 2011 г., регистрационный № 22111), с изменениями, внесенными приказами Минздрава России от 15 мая 2013 г. № 296н (зарегистрирован Минюстом России 3 июля 2013 г., регистрационный № 28970) и от 5 декабря 2014 г. № 801н (зарегистрирован Минюстом России 3 февраля 2015 г., регистрационный № 35848). [↑](#endnote-ref-3)
4. Постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации и Министерства образования Российской Федерации от 13 января 2003 г. №1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций» (зарегистрировано Минюстом России 12 февраля 2003 г., регистрационный № 4209). [↑](#endnote-ref-4)
5. Приказ МЧС России от 12 декабря 2007 г. № 645 «Об утверждении Норм пожарной безопасности «Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций» (зарегистрирован Минюстом России 21 января 2008 г., регистрационный № 10938). [↑](#endnote-ref-5)
6. [Закон РФ от 21.07.1993 N 5485-1 (ред. от 29.07.2018) "О государственной тайне"](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_2481/) [↑](#endnote-ref-6)
7. Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих. [↑](#endnote-ref-7)
8. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов. [↑](#endnote-ref-8)
9. Общероссийский классификатор специальностей по образованию. [↑](#endnote-ref-9)