ПРОЕКТ

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ

СТАНДАРТ

«Инженер-программист оборудования прецизионной

 металлообработки с программным управлением»

(наименование профессионального стандарта)

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

1. **Общие сведения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Разработка, запись, проверка управляющих программ, реализующие решения различных технических задач с помощью компьютерной техники, а также осуществление их сопровождения и обслуживания |  |  |
| (наименование вида профессиональной деятельности) | Код |
| Основная цель вида профессиональной деятельности: |
| На основе анализа математических моделей, алгоритмов решения различных технических задач, а также разработанной конструкторской и технологической документации проектировать и разрабатывать управляющие программы, обеспечивающие возможность выполнения алгоритма и соответственно поставленной задачи средствами оборудования прецизионной металлообработки с программным управлением |
| Вид трудовой деятельности (группа занятий): |
| 2132 | Инженер-программист |  |  |
| (код ОКЗ[[1]](#endnote-1)) | (наименование) | (код ОКЗ) | (наименование) |
| Отнесение к видам экономической деятельности: |
| 35.30  | Производство летательных аппаратов, включая космические |
| 35.30.1 | Производство силовых установок и двигателей для летательных аппаратов или космических аппаратов; устройств для ускоренного взлета самолетов, палубных тормозных устройств; наземных летных тренажеров для летного состава и их частей |
| 35.30.4  | Производство космических аппаратов, ракет-носителей |
| 35.30.5 | Производство прочих частей и принадлежностей летательных аппаратов и космических аппаратов |
| (код ОКВЭД[[2]](#endnote-2)) | (наименование вида экономической деятельности) |

|  |
| --- |
| 1. **Описание трудовых функций,**

**которые содержит профессиональный стандарт****(функциональная карта вида трудовой деятельности)** |
| Профессиональный стандарт содержит описание следующих трудовых функций: |

| **Обобщенные трудовые функции** | **Трудовые функции** |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование** | **Уровень квалификации** | **Наименование** | **Код** | **Уровень (подуровень) квалификации** |
| A | Подготовка управляющих программ к отладке и их отработка | 6 | Осуществление сопровождения внедренных управляющих программ | A/01.6 | 6 |
| Определение возможности использования готовых управляющих программ | A/02.6 | 6 |
| Проведение корректировки разработанной управляющей программы на основе анализа входных данных (технологической и конструкторской документации) | A/03.6 | 6 |
| Отработка управляющей программы совместно с наладчиком (оператором) | A/04.6 | 6 |
| B | Разработка управляющих программ для обработки ДСЕ  | 7 | Выбор языка программирования для описания алгоритмов и структур данных в зависимости от СЧПУ станка | B/01.7 | 7 |
| Разработка на основе конструкторской и технологической документации управляющих программ, обеспечивающих изготовление ДСЕ на технологическом оборудовании в соответствии с требованиями ТД  | B/02.7 | 7 |
| Проверка УП средствами вычислительной техники | B/03.7 | 7 |
| Разработка инструкции и/или карты наладки к УП, оформление необходимой технической документации | B/04.7 | 7 |
| Выполнение работ по унификации и типизации вычислительных процессов | B/05.7 | 7 |

|  |
| --- |
| 1. **Характеристика обобщенных трудовых функций**
 |
| **3.1. Обобщенная трудовая функция:** |
| Наименование | Подготовка управляющих программ к отладке и их отработка | Код | A | Уровень квалификации | 6 |
|  |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал | + | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Рег. номер проф. стандарта |
|  |
| Возможные наименования должностей | Инженер-программист |
|  |
| Требования к образованию и обучению | Квалификация (степень) бакалавраКвалификация «дипломированный специалист» |
| Требования к опыту практической работы | 1 год |
| Особые условия допуска к работе |  |
| Дополнительные характеристики |
| Наименование классификатора | код | наименование |
| ОКЗ | 2132 | Инженер-программист |
| ЕКС | - | Инженер-программист |
| ОКСО, ОКНПО или ОКСВНК |  |  |
| 230000 | Информатика и вычислительная техника  |
|  |  |

|  |
| --- |
| * + 1. **Трудовая функция**
 |
| Наименование | Осуществление сопровождение внедренных управляющих программ | Код | A/01.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | + | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Рег. номер проф. стандарта |
|  |  |
| Трудовые действия | Подбор отработанных управляющих программ в зависимости от выполняемых технологических операций; предоставление карты наладки |
| Необходимые умения | Читать конструкторскую и технологическую документацию.Готовить данные для ввода их в станок, записывая их в картридж, на автоматизированном рабочем месте инженера-технолога-программиста.Предоставлять расчетно-технологическую карту и карту наладки вместе с управляющей программой на станок для наладки детали.Разрабатывать паспорта на станки, определяющие связь между станочной системой программирования и автоматизированной системой программирования.Использовать библиотеки управляющих программ. Работать в команде.Нести ответственность в рамках своей компетентности  |
| Необходимые знания | Терминология и общие понятия по программному управлению станками с ЧПУ.Формализованные языки программирования.Методики разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ.Методы настройки станков с ЧПУ.Формы представления исходной, промежуточной и результирующей информации САМ систем.Методы проектирования переходов обработки на различных станках с ЧПУ и оптимизации траектории инструментов.Номенклатура современных инструментов для станков с ЧПУ.Методы контроля результатов расчета и управляющих программ.Формы представления паспортов станков с ЧПУ.Руководящие и нормативные материалы, регламентирующие методы разработки алгоритмов и управляющих программ и использования вычислительной техники при обработке информации.Основные принципы структурного управляющего программированияВиды управляющего программного обеспечения.Технология автоматической обработки информации и кодирования информации.Действующие стандарты, системы счислений, шифров и кодов.Порядок оформления технической документации.Станки с ЧПУ и принципы их работы, станочные системы программирования.Основы каталогизации и стандартизации.Основы технологии производства продукции предприятия, перспективы его развития.Методы работы на персональном компьютере.Требования стандартов организации по СМК.Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, нормы производственной санитарии и противопожарной защиты.Основы трудового законодательства.Правила внутреннего трудового распорядка.Требования режима секретности |
| *Другие характеристики* |  |

|  |
| --- |
| **3.1.2 Трудовая функция** |
| Наименование | Определение возможности использования готовых управляющих программ | Код | A/02.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | + | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Рег. номер проф. стандарта |
|  |  |
| Трудовые действия | Анализ готовых управляющих программ в целях их применения в решении поставленной технологической задачи (операции) |
| Необходимые умения | Читать конструкторскую и технологическую документацию.Готовить данные для ввода их в станок, записывая их на носитель, на автоматизированном рабочем месте инженера-технолога-программиста.Предоставлять расчетно-технологическую карту и карту наладки вместе с управляющей программой на станок для наладки детали.Использовать библиотеки управляющих программ.Работать в команде.Нести ответственность в рамках своей компетентности  |
| Необходимые знания | Терминология и общие понятия по программному управлению станками с ЧПУ.Формализованные языки программирования.Методики разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ.Методы настройки станков с ЧПУ.Формы представления исходной, промежуточной и результирующей информации САМ систем.Методы проектирования переходов обработки на различных станках с ЧПУ и оптимизации траектории инструментов.Номенклатура современных инструментов для станков с ЧПУ.Методы контроля результатов расчета и управляющих программ.Формы представления паспортов станков с ЧПУ.Руководящие и нормативные материалы, регламентирующие методы разработки алгоритмов и управляющих программ и использования вычислительной техники при обработке информации.Основные принципы структурного управляющего программированияВиды управляющего программного обеспечения.Технология автоматической обработки информации и кодирования информации.Действующие стандарты, системы счислений, шифров и кодов.Порядок оформления технической документации.Станки с ЧПУ и принципы их работы, станочные системы программирования.Основы каталогизации и стандартизации.Основы технологии производства продукции предприятия, перспективы его развития.Методы работы на персональном компьютере.Требования стандартов организации по СМК.Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, нормы производственной санитарии и противопожарной защиты.Основы трудового законодательства.Правила внутреннего трудового распорядка.Требования режима секретности |
| *Другие характеристики* |  |

|  |
| --- |
| **3.1.3 Трудовая функция** |
| Наименование | Проведение корректировки разработанной управляющей программы на основе анализа входных данных (технологической и конструкторской документации) | Код | A/03.6 | Уровень (под-уровень) квалификации | 6 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | + | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Рег. номер проф. стандарта |
|  |  |
| Трудовые действия | Внесение корректировок в готовые управляющие программы |
| Необходимые умения | Читать конструкторскую и технологическую документацию.Разрабатывать управляющие программы для выполнения операций на станочном оборудовании с ЧПУ. Контролировать результаты расчетов и редактировать при необходимости управляющие программы.Готовить данные для ввода их в станок, записывая их на носитель, на автоматизированном рабочем месте.Разрабатывать технологические процессы изготовления деталей на станках с ЧПУ.Проектировать технологические операции обработки на станках с ЧПУ с использованием современных САМ систем.Выбирать технологические базы и последовательность обработки поверхностей.Вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей.Решать проблемы настройки/наладки оборудования с ЧПУ.Использовать библиотеки управляющих программ. Работать в команде.Нести ответственность в рамках своей компетентности |
| Необходимые знания | Терминология и общие понятия по программному управлению станками с ЧПУ.Формализованные языки программирования.Методики разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ.Методики выбора и согласования координатных систем станка, инструмента, детали.Методики выбора опорных точек и описания геометрии детали.Методики программирования геометрии детали и режимов обработки.Методы программирования с использованием стандартных циклов и вложенных программ.Методы и средства постпроцессирования и редактирования управляющих программ.Методы настройки станков с ЧПУ.Основные характеристики, преимущества и недостатки современных CAD систем.Формы представления исходной, промежуточной и результирующей информации САМ систем.Методы проектирования переходов обработки на различных станках с ЧПУ и оптимизации траектории инструментов.Номенклатура современных инструментов для станков с ЧПУ.Методы контроля результатов расчета и управляющих программ.Формы представления паспортов станков с ЧПУ. Руководящие и нормативные материалы, регламентирующие методы разработки алгоритмов и управляющих программ и использования вычислительной техники при обработке информации.Основные принципы структурного управляющего программированияВиды управляющего программного обеспечения.Технологию автоматической обработки информации и кодирования информации.Действующие стандарты, системы счислений, шифров и кодов.Порядок оформления технической документации.Передовой отечественный и зарубежный опыт программирования и использования вычислительной техники.Станки с ЧПУ и принципы их работы, станочные системы программирования. Основы каталогизации и стандартизации.Основы технологии производства продукции предприятия, перспективы его развития.Автоматизированная система программирования и автоматизированный способ подготовки данных для ввода в станок с ЧПУ.Методы работы на персональном компьютере.Требования стандартов организации по СМК. Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, нормы производственной санитарии и противопожарной защиты.Основы трудового законодательства.Правила внутреннего трудового распорядка.Требования режима секретности |
| *Другие характеристики* |  |
|  |

|  |
| --- |
| **3.1.4 Трудовая функция** |
| Наименование | Внедрение отлаженных управляющих программ на станке совместно с наладчиком (оператором) | Код | A/04.6 | Уровень (под-уровень) квалификации | 6 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | + | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Рег. номер проф. стандарта |
|  |  |
| Трудовые действия | Отработка УП на станке; анализ результатов отработки; внесение изменений (при необходимости) |
| Необходимые умения | Читать конструкторскую и технологическую документацию.Выбирать технологические базы и последовательность обработки поверхностей.Разрабатывать технологическую и инструментальную карту наладок. Предоставлять расчетно-технологическую карту и карту наладки вместе с управляющей программой на станок для наладки детали.Контролировать результаты расчетов и редактировать при необходимости управляющие программы.Готовить данные для ввода их в станок, записывая их на носитель, на автоматизированном рабочем месте.Вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей.Заниматься отладкой управляющей программы совместно с наладчиком на станке до получения обработанной детали, отвечающей нормам и требованиям, заданным технологической документацией.Адаптировать постпроцессоры применительно к имеющемуся оборудованию.Решать проблемы настройки/наладки оборудования с ЧПУ.Использовать библиотеки управляющих программ. Работать в команде.Нести ответственность в рамках своей компетентности |
| Необходимые знания | Терминология и общие понятия по программному управлению станками с ЧПУ.Формализованные языки программирования.Методики разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ.Методики выбора и согласования координатных систем станка, инструмента, детали.Методики выбора опорных точек и описания геометрии детали.Методики программирования геометрии детали и режимов обработки.Методы программирования с использованием стандартных циклов и вложенных программ.Методы настройки станков с ЧПУ.Номенклатура современных инструментов для станков с ЧПУ.Методы контроля результатов расчета и управляющих программ.Формы представления паспортов станков с ЧПУ. Руководящие и нормативные материалы, регламентирующие методы разработки алгоритмов и управляющих программ и использования вычислительной техники при обработке информации.Основные принципы структурного программирования.Виды управляющего программного обеспечения.Технология автоматической обработки информации и кодирования информации.Действующие стандарты, системы счислений, шифров и кодов.Порядок оформления технической документации.Станки с ЧПУ и принципы их работы, станочные системы программирования. Основы технологии производства продукции предприятия, перспективы его развития.Автоматизированная система программирования и автоматизированный способ подготовки данных для ввода в станок с ЧПУ. Методы работы на персональном компьютере.Требования стандартов организации по СМК. Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, нормы производственной санитарии и противопожарной защиты.Основы трудового законодательства.Правила внутреннего трудового распорядка.Требования режима секретности |
| *Другие характеристики* |  |

|  |
| --- |
| **3.2. Обобщенная трудовая функция:** |
| Наименование | Разработка управляющих программ для обработки ДСЕ | Код | B | Уровень квалификации | 7 |
|  |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал + |  | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Рег. номер проф. стандарта |
|  |
| Возможные наименования должностей | Ведущий инженер-программист |
|  |
| Требования к образованию и обучению | Квалификация «дипломированный специалист»Квалификация (степень) магистраПовышение квалификации |
| Требования к опыту практической работы | 3 года |
| Особые условия допуска к работе |  |
| Дополнительные характеристики |
| Наименование классификатора | код | наименование |
| ОКЗ | 2132 | Инженер-программист |
| ЕКС | - | Инженер-программист |
|  |  |  |
| ОКСО, ОКНПО или ОКСВНК | 230000 | Информатика и вычислительная техника  |
|  |  |
|  |  |
| **3.2.1. Трудовая функция** |
| Наименование | Выбор языка программирования для описания алгоритмов и структур данных в зависимости от СЧПУ станка | Код | B/01.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | + | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Кодоригинала | Рег. номер проф. стандарта |
|  |  |
| Трудовые действия | Анализ СЧПУ станка; подбор соответствующего языка |
| Необходимые умения | Читать конструкторскую и технологическую документацию.Разрабатывать технологические процессы изготовления деталей на станках с ЧПУ.Проектировать технологические операции обработки на станках с ЧПУ с использованием современных САМ систем.Контролировать результаты расчетов и редактировать при необходимости управляющие программы.Разрабатывать управляющие программы как ручным, так и автоматизированным способом программирования, пользуясь технологической документацией на станки с ЧПУ, находящиеся в станочном парке предприятия.Вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей. Решать проблемы настройки/наладки оборудования с ЧПУ.Производить обработку деталей с использованием современных методов построения траектории.Разрабатывать паспорта на станки, определяющие связь между станочной системой программирования и автоматизированной системой программирования, для получения управляющих программ в станочных кодах.Использовать библиотеки управляющих программ. Работать в команде.Нести ответственность в рамках своей компетентности |
| Необходимые знания | Терминология и общие понятия по программному управлению станками с ЧПУ.Формализованные языки программирования.Виды управляющего программного обеспечения. Методики разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ.Технология автоматической обработки информации и кодирования информации.Действующие стандарты, системы счислений, шифров и кодов.Станки с ЧПУ и принципы их работы, станочные системы программирования. Методы программирования с использованием стандартных циклов и вложенных программ.Методы и средства постпроцессирования и редактирования управляющих программ.Геометрическое моделирование, 2D и 3D системы.Основные характеристики, преимущества и недостатки современных CAD систем.Формы представления исходной, промежуточной и результирующей информации САМ систем.Номенклатура современных инструментов для станков с ЧПУ.Методы контроля результатов расчета и управляющих программ.Формы представления паспортов станков с ЧПУ. Руководящие и нормативные материалы, регламентирующие методы разработки алгоритмов, управляющих программ и использования вычислительной техники при обработке информации.Основные принципы структурного управляющего программированияПередовой отечественный и зарубежный опыт программирования и использования вычислительной техники.Основы технологии производства продукции предприятия, перспективы его развития.Автоматизированная система у программирования и автоматизированный способ подготовки данных для ввода в станок с ЧПУ. Методы работы на персональном компьютере.Требования стандартов организации по СМК. Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, нормы производственной санитарии и противопожарной защиты.Основы трудового законодательства.Правила внутреннего трудового распорядка.Требования режима секретности |
| *Другие характеристики* |  |
| **3.2.2.Трудовая функция** |
| Наименование | Разработка на основе конструкторской и технологической документации управляющих программ, обеспечивающих изготовление ДСЕ на технологическом оборудовании в соответствии с требованиями ТД  | Код | B/02.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | + | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Рег. номер проф. стандарта |
|  |  |
| Трудовые действия | Выбор способа разработки УП; написание УП выбранным способом |
| Необходимые умения | Читать конструкторскую и технологическую документацию.Разрабатывать технологические процессы изготовления деталей на станках с ЧПУ. Проектировать технологические операции обработки на станках с ЧПУ с использованием современных САМ систем.Выбирать технологические базы и последовательность обработки поверхностей. Разрабатывать технологическую и инструментальную карту наладок. Разрабатывать управляющие программы для выполнения операций на станочном оборудовании с ЧПУ. Контролировать результаты расчетов и редактировать при необходимости управляющие программы.Разрабатывать управляющие программы как ручным, так и автоматизированным способом программирования, пользуясь технологической документацией на станки с ЧПУ, находящиеся в станочном парке предприятия.Предоставлять расчетно-технологическую карту и карту наладки вместе с управляющей программой на станок для наладки детали. Адаптировать постпроцессоры применительно к имеющемуся оборудованию.Создавать библиотеки управляющих программ с целью хранения и систематизации по типу архива технологического оборудования.Работать в команде.Нести ответственность в рамках своей компетентности |
| Необходимые знания | Терминология и общие понятия по программному управлению станками с ЧПУ.Формализованные языки программирования.Методики разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ.Методики выбора и согласования координатных систем станка, инструмента, детали.Методики выбора опорных точек и описания геометрии детали.Методики программирования геометрии детали и режимов обработки.Методы программирования с использованием стандартных циклов и вложенных программ.Методы и средства постпроцессирования и редактирования управляющих программ.Методы настройки станков с ЧПУ.Геометрическое моделирование, 2D и 3D системыОсновные характеристики, преимущества и недостатки современных CAD систем.Формы представления исходной, промежуточной и результирующей информации САМ систем.Методы проектирования переходов обработки на различных станках с ЧПУ и оптимизации траектории инструментов.Номенклатура современных инструментов для станков с ЧПУ.Методы контроля результатов расчета и управляющих программ.Формы представления паспортов станков с ЧПУ. Руководящие и нормативные материалы, регламентирующие методы разработки алгоритмов и управляющих программ и использования вычислительной техники при обработке информации.Основные принципы структурного управляющего программированияВиды управляющего программного обеспечения.Технология автоматической обработки информации и кодирования информации.Действующие стандарты, системы счислений, шифров и кодов.Порядок оформления технической документации.Передовой отечественный и зарубежный опыт программирования и использования вычислительной техники.Станки с ЧПУ и принципы их работы, станочные системы программирования. Основы каталогизации и стандартизации.Основы технологии производства продукции предприятия, перспективы его развития.Автоматизированная система программирования и автоматизированный способ подготовки данных для ввода в станок с ЧПУ. Методы работы на персональном компьютере.Требования стандартов организации по СМК. Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, нормы производственной санитарии и противопожарной защиты.Основы трудового законодательства.Правила внутреннего трудового распорядка.Требования режима секретности |
| *Другие характеристики* |  |
| **3.2.3.Трудовая функция** |
| Наименование | Проверка управляющих программ средствами вычислительной техники | Код | B/03.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | + | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Рег. номер проф. стандарта |
|  |  |
| Трудовые действия | Анализ разработанной УП; выбор способа проверки; проверка; оценка полученных результатов; корректировка УП (при необходимости) |
| Необходимые умения | Читать конструкторскую и технологическую документацию.Разрабатывать технологические процессы изготовления деталей на станках с ЧПУ. Проектировать технологические операции обработки на станках с ЧПУ с использованием современных САМ систем.Выбирать технологические базы и последовательность обработки поверхностей.Разрабатывать технологическую и инструментальную карту наладок. Разрабатывать управляющие программы для выполнения операций на станочном оборудовании с ЧПУ. Контролировать результаты расчетов и редактировать при необходимости управляющие программы.Готовить данные для ввода их в станок, записывая их на носитель, на автоматизированном рабочем месте. Вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей. Заниматься отладкой управляющей программы совместно с наладчиком на станке до получения обработанной детали, отвечающей нормам и требованиям, заданным технологической документацией.Предоставлять расчетно-технологическую карту и карту наладки вместе с управляющей программой на станок для наладки детали.Адаптировать постпроцессоры применительно к имеющемуся оборудованию.Разрабатывать паспорта на станки, определяющие связь между станочной системой программирования и автоматизированной системой программирования, для получения программы в станочных кодах.Создавать библиотеки управляющих программ с целью хранения и систематизации по типу архива технологического оборудования и пользоваться ими.Работать в команде.Нести ответственность в рамках своей компетентности |
| Необходимые знания | Терминология и общие понятия по программному управлению станками с ЧПУ.Формализованные языки программирования.Методики разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ.Методики выбора и согласования координатных систем станка, инструмента, детали.Методики выбора опорных точек и описания геометрии детали.Методики программирования геометрии детали и режимов обработки.Методы программирования с использованием стандартных циклов и вложенных программ.Методы и средства постпроцессирования и редактирования управляющих программ.Методы настройки станков с ЧПУ.Геометрическое моделирование, 2D и 3D системы.Основные характеристики, преимущества и недостатки современных CAD систем.Формы представления исходной, промежуточной и результирующей информации САМ систем.Методы проектирования переходов обработки на различных станках с ЧПУ и оптимизации траектории инструментов.Номенклатура современных инструментов для станков с ЧПУ.Методы контроля результатов расчета и управляющих программ.Формы представления паспортов станков с ЧПУ. Руководящие и нормативные материалы, регламентирующие методы разработки алгоритмов и управляющих программ и использования вычислительной техники при обработке информации.Основные принципы структурного управляющего программирования.Виды управляющего программного обеспечения.Технологияю автоматической обработки информации и кодирования информации.Действующие стандарты, системы счислений, шифров и кодов.Порядок оформления технической документации.Передовой отечественный и зарубежный опыт программирования и использования вычислительной техники.Станки с ЧПУ и принципы их работы, станочные системы программирования. Основы каталогизации и стандартизации.Основы технологии производства продукции предприятия, перспективы его развития.Автоматизированная система программирования и автоматизированный способ подготовки данных для ввода в станок с ЧПУ. Методы работы на персональном компьютере.Требования стандартов организации по СМК. Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, нормы производственной санитарии и противопожарной защиты.Основы трудового законодательства.Правила внутреннего трудового распорядка.Требования режима секретности |
| *Другие характеристики* |  |
| **3.2.4.Трудовая функция** |
| Наименование | Разработка инструкции и/или карты наладки к УП, оформление необходимой технической документации | Код | B/04.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | + | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Рег. номер проф. стандарта |
|  |  |
| Трудовые действия | Оформление карт наладки  |
| Необходимые умения | Читать конструкторскую и технологическую документацию.Разрабатывать технологические процессы изготовления деталей на станках с ЧПУ. Проектировать технологические операции обработки на станках с ЧПУ с использованием современных САМ систем.Выбирать технологические базы и последовательность обработки поверхностей.Разрабатывать технологическую и инструментальную карту наладок.Разрабатывать управляющие программы для выполнения операций на станочном оборудовании с ЧПУ.Контролировать результаты расчетов и редактировать при необходимости управляющие программы.Готовить данные для ввода их в станок, записывая их на носитель, на автоматизированном рабочем месте.Разрабатывать управляющие программы как ручным, так и автоматизированным способом программирования, пользуясь технологической документацией на станки с ЧПУ, находящиеся в станочном парке предприятия.Вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей.Заниматься отладкой управляющей программы совместно с наладчиком на станке до получения обработанной детали, отвечающей нормам и требованиям, заданным технологической документацией.Предоставлять расчетно-технологическую карту и карту наладки вместе с управляющей программой на станок для наладки детали.Адаптировать постпроцессоры применительно к имеющемуся оборудованию.Решать проблемы настройки/наладки оборудования с ЧПУ.Производить обработку деталей с использованием современных методов построения траектории.Разрабатывать паспорта на станки, определяющие связь между станочной системой программирования и автоматизированной системой программирования, для получения программы в станочных кодах.Создавать библиотеки управляющих программ с целью хранения и систематизации по типу архива технологического оборудования.Работать в команде.Нести ответственность в рамках своей компетентности |
| Необходимые знания | Терминология и общие понятия по программному управлению станками с ЧП.Формализованные языки программирования.Методики разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ.Методики выбора и согласования координатных систем станка, инструмента, детали.Методики выбора опорных точек и описания геометрии детали.Методики программирования геометрии детали и режимов обработки.Методы программирования с использованием стандартных циклов и вложенных программ.Методы и средства постпроцессирования и редактирования управляющих программ.Методы настройки станков с ЧПУ.Геометрическое моделирование, 2D и 3D системы.Основные характеристики, преимущества и недостатки современных CAD систем.Формы представления исходной, промежуточной и результирующей информации САМ систем.Методы проектирования переходов обработки на различных станках с ЧПУ и оптимизации траектории инструментов.Номенклатура современных инструментов для станков с ЧПУ.Методы контроля результатов расчета и управляющих программ.Формы представления паспортов станков с ЧПУ. Руководящие и нормативные материалы, регламентирующие методы разработки алгоритмов и управляющих программ и использования вычислительной техники при обработке информации.Основные принципы структурного управляющего программированияВиды управляющего программного обеспечения.Технология автоматической обработки информации и кодирования информации.Действующие стандарты, системы счислений, шифров и кодов.Порядок оформления технической документации.Передовой отечественный и зарубежный опыт программирования и использования вычислительной техники.Станки с ЧПУ и принципы их работы, станочные системы программирования.Основы каталогизации и стандартизации.Основы технологии производства продукции предприятия, перспективы его развития.Автоматизированная система программирования и автоматизированный способ подготовки данных для ввода в станок с ЧПУ.Методы работы на персональном компьютере.Требования стандартов организации по СМК.Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, нормы производственной санитарии и противопожарной защиты.Основы трудового законодательства.Правила внутреннего трудового распорядка.Требования режима секретности |
| *Другие характеристики* |  |
| **3.2.5.Трудовая функция** |
| Наименование | Выполнение работ по унификации и типизации вычислительных процессов и созданию библиотек управляющих программ с целью хранения и систематизации | Код | B/05.7 | Уровень(подуровень) квалификации | 7 |
|  |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | + | Заимствовано из оригинала |  |  |
|  |  | Код оригинала | Рег. номер проф. стандарта |
|  |  |
| Трудовые действия | Анализ, сбор и систематизация имеющихся УП |
| Необходимые умения | Разрабатывать технологические процессы изготовления деталей на станках с ЧПУ.Проектировать технологические операции обработки на станках с ЧПУ с использованием современных САМ систем.Разрабатывать управляющие программы для выполнения операций на станочном оборудовании с ЧПУ. Контролировать результаты расчетов и редактировать при необходимости управляющие программы.Разрабатывать управляющие программы как ручным, так и автоматизированным способом программирования, пользуясь технологической документацией на станки с ЧПУ, находящиеся в станочном парке предприятия.Заниматься отладкой управляющей программы совместно с наладчиком на станке до получения обработанной детали, отвечающей нормам и требованиям, заданным технологической документацией.Предоставлять расчетно-технологическую карту и карту наладки вместе с управляющей программой на станок для наладки детали. Адаптировать постпроцессоры применительно к имеющемуся оборудованию.Производить обработку деталей с использованием современных методов построения траектории.Разрабатывать паспорта на станки, определяющие связь между станочной системой программирования и автоматизированной системой программирования, для получения управляющих программ в станочных кодах.Создавать библиотеки управляющих программ с целью хранения и систематизации по типу архива технологического оборудования.Работать в команде.Нести ответственность в рамках своей компетентности |
| Необходимые знания | Терминология и общие понятия по программному управлению станками с ЧПУ.Формализованные языки программирования.Методики разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ.Методики программирования геометрии детали и режимов обработки.Методы программирования с использованием стандартных циклов и вложенных программ.Основные характеристики, преимущества и недостатки современных CAD систем.Формы представления исходной, промежуточной и результирующей информации САМ систем.Номенклатура современных инструментов для станков с ЧПУ.Методы контроля результатов расчета и программ.Руководящие и нормативные материалы, регламентирующие методы разработки алгоритмов и управляющих программ и использования вычислительной техники при обработке информации.Основные принципы структурного управляющего программированияВиды управляющего программного обеспечения.Технология автоматической обработки информации и кодирования информации.Действующие стандарты, системы счислений, шифров и кодов.Порядок оформления технической документации.Передовой отечественный и зарубежный опыт программирования и использования вычислительной техники.Станки с ЧПУ и принципы их работы, станочные системы программирования. Основы каталогизации и стандартизации.Основы технологии производства продукции предприятия, перспективы его развития.Требования стандартов организации по СМК. Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, нормы производственной санитарии и противопожарной защиты.Основы трудового законодательства.Правила внутреннего трудового распорядка.Требования режима секретности |
| *Другие характеристики* |  |

|  |
| --- |
| 1. **Дополнительные сведения о профессиональном стандарте**
 |
| * 1. **Ответственная организация-разработчик:**
 |
| Федеральное государственное унитарное предприятие«Научно-производственное объединение «Техномаш» |
| (наименование организации) |
|  | Генеральный директор Панов Дмитрий Витальевич |  |  |
|  | (должность и ФИО руководителя) |  | (подпись) |
| * 1. **Наименования организаций-разработчиков:**
 |
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 6 |  |

1. Общероссийский классификатор занятий. [↑](#endnote-ref-1)
2. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности. [↑](#endnote-ref-2)