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 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 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 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 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 программирования Виды 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 | | | | |  | | | | |  | | | | | | | |
|  | | | |  | | | | | | | | | | | | | Код  оригинала | | | | | 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 программирования Передовой 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 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.  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 программирования Виды 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 программирования Виды 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)