**Об утверждении профессионального стандарта**

«**Системный программист**»

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

Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт «Системный программист».

Министр М.А. Топилин

УТВЕРЖДЕН

приказом Министерства

труда и социальной защиты Российской Федерации

от «\_\_» \_\_\_\_\_\_2014 г. №\_\_\_

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ  
 СТАНДАРТ

**Системный программист**

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

**I. Общие сведения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Разработка системного программного обеспечения |  |  |
| (наименование вида профессиональной деятельности) | | Код |

Основная цель вида профессиональной деятельности:

|  |
| --- |
| Разработка, отладка, проверка работоспособности, модификация системного программного обеспечения |

Группа занятий:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2131 | Разработчики и аналитики компьютерных систем | 2132 | Программисты |
| (код ОКЗ[[1]](#endnote-1)) | (наименование) | (код ОКЗ) | (наименование) |

Отнесение к видам экономической деятельности:

|  |  |
| --- | --- |
| 72.20 | Разработка программного обеспечения и консультирование в этой области |
| 72.30[[2]](#endnote-2) | Обработка данных |
| (код ОКВЭД[[3]](#endnote-3)) | (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 | Создание модулей системного программного обеспечения | 6 | Разработка модулей системного программного обеспечения | A/01.6 | 6 |
| Обеспечение надлежащего качества модуля системного программного обеспечения | A/02.6 | 6 |
| Оформление результатов работ по созданию модуля системного программного обеспечения | A/03.6 | 6 |
| Сопровождение созданного модуля системного программного обеспечения | A/04.6 | 6 |
| B | Решение специальных задач в области системного программирования | 6 | Создание драйвера устройства | B/01.6 | 6 |
| Создание встраиваемого программного обеспечения | B/02.6 | 6 |
| Создание системных утилит и компонент операционных систем | B/03.6 | 6 |
| Создание инструментальных средств программирования | B/04.6 | 6 |
| C | Создание системного программного обеспечения силами группы программистов | 7 | Планирование решения поставленной задачи силами рабочей группы | C/01.7 | 7 |
| Организация коллективной работы программистов в группе | C/02.7 | 7 |
| Текущий контроль деятельности рабочей группы | C/03.7 | 7 |
| Интеграция проекта | C/04.7 | 7 |
| Профессиональная поддержка членов группы, техническое лидерство | C/05.7 | 7 |
| Участие в управлении проектом | C/06.7 | 7 |
| D | Проектирование системного программного  обеспечения | 7 | Формирование требований к системным программным средствам | D/01.7 | 7 |
| Разработка архитектуры системных программных средств | D/02.7 | 7 |
| Контроль соблюдения архитектуры в процессе реализации | D/03.7 | 7 |
| E | Управление проектами по разработке системных  программных средств | 7 | Организация и планирование проекта со стороны разработчика | E/01.7 | 7 |
| Формирование команды проекта со стороны разработчика | E/02.7 | 7 |
| Текущий контроль выполнения проекта | E/03.7 | 7 |
| Предоставление заказчику результатов работ по проекту | E/04.7 | 7 |

**III. Характеристика обобщенных трудовых функций**

**3.1. Обобщенная трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Создание модулей системного программного обеспечения (ПО) | Код | A | Уровень квалификации | 6 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей | Программист  Разработчик программного обеспечения  Системный программист  Инженер-программист |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – бакалавриат  Дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки |
| Требования к опыту практической работы | - |
| Особые условия допуска к работе | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 2131 | Разработчики и аналитики компьютерных систем |
| ОКЗ | 2132 | Программисты |
| ОКСО | 230105 | Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем |
| ОКСО | 230201 | Информационные системы и технологии |

**3.1.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка модулей системного программного обеспечения | Код | A/01.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Поиск и освоение технической документации по используемым технологиям (программным интерфейсам, протоколам передачи данных и т. п.) |
| Выбор языка программирования для описания алгоритмов и структур данных |
| Выбор парадигмы программирования |
| Написание исходного кода в соответствии с заданной спецификацией |
| Необходимые умения | Оценивать вычислительную сложность алгоритма |
| Разбираться в программных кодах |
| Искать документацию по необходимым методам и приемам программирования |
| Искать в литературе необходимые алгоритмические и технические решения |
| Программировать на языке “Ассемблер” |
| Программировать на языке высокого уровня, применяемом в проекте |
| Владеть функциональным программированием |
| Понимать принципы разработки в соответствии с выбранной парадигмой программирования |
| Владеть системами контроля версий программного обеспечения |
| Формировать исполняемый (объектный и т. п.) код модуля |
| Необходимые знания | Представление об аппаратной архитектуре микропроцессорных систем |
| Представления об архитектуре современных операционных систем |
| Основы сетевых технологий, стандартные протоколы передачи данных |
| Классические алгоритмы и структуры данных |
| Дискретная математика |
| Хорошее представление об аппаратной архитектуре целевой системы |
| Система команд микропроцессора целевой системы |
| Язык ассемблера (кросс-ассемблера) целевой системы |
| Функционирование приложений в целевой операционной системе |
| Программный интерфейс целевой операционной системы |
| Файловая система целевой операционной системы |
| Функциональные языки программирования |
| Высокоуровневые языки программирования |
| Английский язык на уровне чтения технической документации |
| Представление о различиях аппаратных и программных платформ и кроссплатформенном программировании |
| Другие характеристики | - |

**3.1.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Обеспечение надлежащего качества модуля системного программного обеспечения | Код | A/02.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Написание юнит-тестов для модуля системного программного обеспечения |
| Прогон юнит-тестов для модуля системного программного обеспечения |
| Внесение в исходный код модуля необходимых изменений |
| Необходимые умения | Обоснованно выбирать тестируемые участки кода модуля системного программного обеспечения |
| Писать юнит-тесты |
| Организовывать автоматизированную прогонку юнит-тестов |
| Интерпретировать результаты прогонки юнит-тестов |
| Искать ошибки в исходном коде программы |
| Использовать программы-отладчики и профилировщики |
| Необходимые знания | Сущности подхода «разработка через тестирование» |
| Основные принципы управления версиями |
| Порядок управления версиями в текущем проекте |
| Средства поддержки юнит-тестирования для применяемого языка |
| Другие характеристики | - |

**3.1.3. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Оформление результатов работ по созданию модуля системного программного обеспечения | Код | A/03.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Оформление исходного кода в соответствии с правилами проекта |
| Написание комментариев к исходному программному коду модуля |
| Написание технической документации в соответствии с правилами проекта |
| Оформление программной документации в соответствии с ЕСПД |
| Запись всех значимых результатов работ в систему контроля версий |
| Необходимые умения | Работать в системе контроля версий, используемой в проекте |
| Грамотно излагать свои мысли в письменном виде |
| Готовить заявки на получение свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ в Федеральный институт промышленной собственности (Роспатент) |
| Необходимые знания | Правила оформления и комментирования кода, принятые в проекте |
| Основные принципы управления версиями |
| Порядок управления версиями в текущем проекте |
| Английский язык на уровне чтения технической документации |
| Государственные стандарты ЕСПД |
| Другие характеристики | - |

**3.1.4. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Сопровождение созданного модуля системного программного обеспечения | Код | A/04.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Рефакторинг исходного кода модуля |
| Устранение ошибок в модуле по данным тестирования |
| Внесение изменений в модуль при изменении спецификации на него |
| Проведение регрессионного тестирования модуля |
| Оформление результатов работ по модификации модуля |
| Консультирование по использованию модуля |
| Необходимые умения | Осуществлять рефакторинг исходного кода программы |
| Работать в используемой системе регистрации ошибок |
| Обеспечивать надлежащее качество программного модуля |
| Оформлять результаты работ по созданию модуля |
| Необходимые знания | Основные принципы рефакторинга |
| Сущности подхода «разработка через тестирование» |
| Принципы регистрации и обработки ошибок |
| Основные принципы управления версиями |
| Порядок управления версиями в текущем проекте |
| Другие характеристики | - |

**3.2. Обобщенная трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Решение специальных задач в области системного программирования | Код | B | Уровень квалификации | 6 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей | Программист-разработчик  Разработчик системного программного обеспечения  Системный программист  Инженер-программист |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – бакалавриат  Дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки |
| Требования к опыту практической работы | Не менее 1 года работы программистом |
| Особые условия допуска к работе | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 2131 | Разработчики и аналитики компьютерных систем |
| ОКЗ | 2132 | Программисты |
| ОКСО | 230105 | Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем |
| ОКСО | 230201 | Информационные системы и технологии |

**3.2.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Создание драйвера устройства | Код | B/01.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Получение и изучение технической документации на устройство, для которого разрабатывается драйвер |
| Выбор языка программирования для описания алгоритма и структур данных |
| Разработка исходного кода и создание бинарных файлов драйвера |
| Разработка эксплуатационной документации или ее черновика |
| Участие в тестировании драйвера |
| Сопровождение драйвера |
| Необходимые умения | Программировать на языке ассемблера целевой аппаратной платформы |
| Программировать на компилируемых языках высокого уровня |
| Использовать функции программного интерфейса целевой операционной системы |
| Работать с портами ввода/вывода, прерываниями, прямым доступом к памяти |
| Работать со стандартными цифровыми интерфейсами подключения устройств |
| Работать с интерфейсами подключения к локальной вычислительной сети (ЛВС) |
| Работать с цифро-аналоговыми преобразователями (ЦАП) и аналого-цифровыми преобразователями (АЦП) |
| Осуществлять отладку драйверов устройств по целевой операционной системы |
| Необходимые знания | Представление об архитектуре целевой аппаратной платформы |
| Стандартные цифровые интерфейсы подключения устройств |
| Стандартные интерфейсы подключения системы к ЛВС |
| Интерфейсы подключения к системе аналоговых устройств (ЦАП и АЦП) |
| Представление об архитектуре целевой операционной системы |
| Архитектура и принципы действия драйверов устройств в целевой операционной системе |
| Владение комплектом средств разработки (SDK и DDK) целевой операционной системы (при наличии таковых) |
| Система команд микропроцессора целевой аппаратной платформы |
| Представление о различиях аппаратных и программных платформ и кроссплатформенном программировании |
| Государственные стандарты ЕСПД |
| Другие характеристики | - |

**3.2.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Создание встраиваемого программного обеспечения | Код | B/02.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Получение и изучение технической документации на аппаратную платформу (устройство, систему), для которой разрабатывается встраиваемое программное обеспечение |
| Выбор языка программирования для описания алгоритма и структур данных |
| Разработка исходного кода и создание бинарных файлов встраиваемого программного обеспечение |
| Разработка программной документации в соответствии с ЕСПД |
| Разработка эксплуатационной документации или ее черновика |
| Участие в тестировании встраиваемого программного обеспечения |
| Сопровождение встраиваемого программного обеспечения |
| Необходимые умения | Использовать инструментарий кросс-разработки программного обеспечения |
| Разрабатывать программное обеспечение для работы в условиях ограниченных аппаратных ресурсов |
| Адаптировать программное обеспечение к архитектуре заданной разрядности |
| Работать с портами ввода/вывода, прерываниями, прямым доступом к памяти |
| Работать со стандартными цифровыми интерфейсами подключения устройств |
| Работать с интерфейсами подключения к ЛВС |
| Работать с ЦАП и АЦП |
| Разрабатывать программы с учетом оптимизации энергопотребления системы |
| Осуществлять отладку встраиваемого ПО на имитаторах и эмуляторах |
| Необходимые знания | Понимание принципов функционирования систем реального времени |
| Представление о системах на основе цифровых сигнальных процессоров |
| Представление о системах на основе микроконтроллеров |
| Знакомство с популярными аппаратными платформами |
| Знакомство с встраиваемыми ОС (Embedded Linux, WinCE) |
| Стандартные цифровые интерфейсы подключения, в том числе: интерфейсы подключения к ЛВС; интерфейсы подключения аналоговых устройств, работа с ЦАП и АЦП; источники питания мобильных устройств и способы управления питанием |
| Понимание порядка разработки, отладки, тестирования встроенного программного обеспечения |
| Государственные стандарты ЕСПД |
| Представление о различиях аппаратных и программных платформ и кроссплатформенном программировании |
| Типичный состав инструментария для разработки встраиваемого программного обеспечения |
| Другие характеристики | - |

**3.2.3. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Создание системных утилит и компонент операционных систем | Код | B/03.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Выбор языка программирования для описания алгоритма и структур данных |
| Разработка исходного кода и создание бинарных файлов программного обеспечения |
| Разработка эксплуатационной документации или ее черновика |
| Участие в тестировании программного обеспечения |
| Сопровождение программного обеспечения |
| Необходимые умения | Писать программы на языке ассемблера и осуществлять их отладку |
| Писать программы на языках высокого уровня и осуществлять их отладку |
| Необходимые знания | Представление об архитектурах вычислительных систем |
| Основные идеи в области операционных систем, история их развития |
| Представление о структуре и принципах работы современных ОС (Unux/Linux, Windows и др.) |
| Представление об архитектуре целевой аппаратной платформы |
| Система команд микропроцессора на целевой аппаратной платформе |
| Представление о процессах и по токах, распределении ресурсов между ними |
| Работа с процессами и потоками в целевой ОС (при наличии таковой) |
| Функции ядра целевой ОС, порядок взаимодействия программы с ядром |
| Представление о методах управления памятью |
| Управление памятью в целевой ОС (при наличии таковой) |
| Представления о распространенных файловых системах (FAT, NTFS и др.) |
| Знание устройства файловой системы целевой ОС |
| Знание программного интерфейса целевой ОС |
| Владение комплектом средств разработки (SDK и DDK) целевой ОС (при наличии таковых) |
| Государственные стандарты ЕСПД |
| Представление о различиях аппаратных и программных платформ и кроссплатформенном программировании |
| Другие характеристики | - |

**3.2.4. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Создание инструментальных средств программирования | Код | B/04.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Определение перечня необходимой технической документации, ее получение и освоение |
| Разработка исходного кода и создание бинарных файлов программного обеспечения |
| Разработка эксплуатационной документации или ее черновика |
| Участие в тестировании программного обеспечения |
| Сопровождение программного обеспечения |
| Необходимые умения | Писать программы на языке ассемблера и осуществлять их отладку |
| Писать программы на языках высокого уровня и осуществлять их отладку |
| Необходимые знания | Языки и средства программирования, их классификация, история развития |
| Способы формального описания синтаксиса языка программирования |
| Типы данных: синтаксическая роль, способы машинной реализации |
| Принципы объектно-ориентированного программирования |
| Языки функционального и логического программирования |
| Конкурентное программирование (нити, сообщения, семафоры и т. п.) |
| Методы и алгоритмы грамматического разбора текста программы |
| Компиляторы языков программирования, их виды, принципы работы |
| Методы и алгоритмы генерации исполняемого кода |
| Система команд микропроцессора целевой аппаратной платформы |
| Структура объектных и исполняемых файлов в целевой ОС |
| Компоновщики, методы сборки исполняемых файлов из объектных файлов |
| Методы и алгоритмы оптимизации исполняемого кода |
| Интерпретаторы языков программирования, их виды, принципы работы |
| Понимание концепций байт-кода и JIT-компиляции |
| Представление об архитектуре популярных сред программирования |
| Представление о методах управления памятью |
| Принципы работы программного отладчика |
| Государственные стандарты ЕСПД |
| Другие характеристики | - |

**3.3. Обобщенная трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Создание системного программного обеспечения силами группы программистов | Код | C | Уровень квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей | Руководитель рабочей группы системных программистов  Главный инженер-программист |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – магистратура или специалитет  Дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки |
| Требования к опыту практической работы | Не менее 1 года работы системным программистом |
| Особые условия допуска к работе | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 2131 | Разработчики и аналитики компьютерных систем |
| ОКЗ | 2132 | Программисты |
| ОКСО | 230105 | Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем |
| ОКСО | 230201 | Информационные системы и технологии |

**3.3.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Планирование решения поставленной задачи силами рабочей группы | Код | C/01.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Проработка постановки задачи с руководителем проекта и архитектором |
| Деление поставленной задачи на подзадачи и распределение их между программистами |
| Определение способа интеграции разработанных модулей в единое целое |
| Составление план-графика решения задачи силами рабочей группы |
| Необходимые умения | Объективно оценивать сильные и слабые стороны членов группы |
| Идентифицировать технические и организационные риски разработки |
| Оценивать возможный ущерб от реализации рисков, вырабатывать контрмеры |
| Оценивать трудоемкость работы с учетом возможностей группы и рисков |
| Составлять сетевые графики проекта |
| Необходимые знания | Основные стандарты системной и программной инженерии (ISO, IEEE) |
| Современные методологии разработки программных средств |
| Подходы к оценке трудоемкости разработки программных средств |
| Основы управления проектами |
| Представление о дисциплине управления требованиями |
| Представление о дисциплине управления версиями |
| Представление о дисциплине управления конфигурациями |
| Другие характеристики | - |

**3.3.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Организация коллективной работы программистов в группе | Код | C/02.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Настройка системы контроля версий для решения поставленной задачи |
| Настройка системы регистрации ошибок для решения поставленной задачи |
| Составление задания для группы стандартов кодирования (в т. ч. комментирования кода) |
| Определение порядка проведения рабочих совещаний группы |
| Определение формы и регулярность текущей отчетности членов группы |
| Необходимые умения | Доводить до членов группы смысл принимаемых управленческих решений |
| Доводить до членов группы смысл принимаемых технических решений |
| Работать в используемой системе управления требованиями |
| Работать в используемой системе управления версиями |
| Необходимые знания | Основные стандарты системной и программной инженерии (ISO, IEEE) |
| Современные методологии разработки программных средств |
| Основы управления проектами |
| Представление о дисциплине управления требованиями |
| Представление о дисциплине управления версиями |
| Представление о дисциплине управления конфигурациями |
| Другие характеристики | - |

**3.3.3. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Текущий контроль деятельности рабочей группы | Код | C/03.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Проведение регулярных рабочих совещаний группы |
| Получение и изучение текущих отчетов членов группы |
| Контроль соблюдения членами группы сроков решения задачи |
| Перераспределение задач между членами группы |
| Контроль соблюдения членами группы дисциплины управления версиями |
| Контроль соблюдение членами группы заданных стандартов кодирования |
| Контроль за разработкой программной документации в соответствии с ЕСПД |
| Необходимые умения | Читать и понимать чужой исходный код |
| Навыки эффективной коммуникации с техническими специалистами |
| Идентифицировать возникающие риски по устным и письменным отчетам |
| Оценивать влияние рисков на сроки решения задачи и вырабатывать контрмеры |
| Оценивать влияние рисков на качество результата и вырабатывать контрмеры |
| Работать в используемой системе управления |
| Работать в используемой системе управления версиями |
| Работать с сетевыми графиками проекта |
| Необходимые знания | Типичные риски в процессе разработки программ и методы их идентификации |
| Типичные риски в процессе разработки программ и методы работы с ними |
| Государственные стандарты ЕСПД |
| Другие характеристики | - |

**3.3.4. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Интеграция проекта | Код | C/04.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Выбор стратегии интеграции и практикуемых способов сборки проекта |
| Определение порядка управления версиями сборок |
| Подготовка интеграционного сервера и настройка автоматической сборки |
| Дальнейшее администрирование интеграционного сервера |
| Регулярный анализ отчетов о результатах сборки и прогонки юнит-тестов |
| Разбор с членами группы найденные ошибки, планирование работы по их устранению |
| Контроль за подготовкой эксплуатационной документации |
| Подготовка стабилизированной сборки проекта для передачи «в production» |
| Необходимые умения | Устанавливать и настраивать серверы интеграции, налаживать автоматическую сборку |
| Определять порядок сборки проекта с учетом зависимостей в модулях |
| Писать скрипты автоматизации сборки на скриптовых языках |
| Писать задания для сред управления заданиями |
| Работать в используемой системе управления требованиями |
| Работать в используемой системе управления версиями |
| Необходимые знания | Подходы к интеграции: ночные сборки, непрерывная сборка и т. п. |
| Представление о зависимостях и способах работы с зависимостями |
| Типичный процесс интеграции, его обязательные и необязательные стадии |
| Популярные серверы интеграции, их основные возможности и особенности |
| Скриптовые языки, средства управления заданиями |
| Другие характеристики | - |

**3.3.5. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Профессиональная поддержка членов группы, техническое лидерство | Код | C/05.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Инспектирование кода, создаваемого членами группы, помощь в его рефакторинге |
| Консультационная помощь членам группы в решении поставленных им задач |
| Консультационная помощь членам группы в освоении рабочей среды проекта |
| Планирование отправки членов группы на профессиональные тренинги |
| Содействие повышению уровня знаний и умений членов группы |
| Необходимые умения | Читать и понимать чужой исходный код |
| Навыки эффективного рефакторинга исходного кода |
| Доходчиво объяснять технические и управленческие концепции |
| Необходимые знания | Знания в области системного программирования |
| Основные стандарты системной и программной инженерии (ISO, IEEE) |
| Современные методологии разработки программных средств |
| Владение математическими основами программирования |
| Основные труды классиков программирования |
| Методическую литературу по системному программированию |
| Понимание концепции и знание основных приемов рефакторинга |
| Знание современного состояния индустрии |
| Другие характеристики | - |

**3.3.6. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Участие в управлении проектом | Код | C/06.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Оценка сроков выполнения и кадровых потребностей проекта |
| Предоставление руководителю проекта регулярных отчетов о ходе работ |
| Участие в совещаниях, проводимых руководителем проекта или заказчиком |
| Участие в процедурах работы с рисками и решения проблем на уровне проекта |
| Составление запросов на выделение или приобретение нужных ресурсов |
| Необходимые умения | Поддерживать связи с представителями заказчика |
| Оценивать потребности рабочей группы в ресурсах |
| Необходимые знания | Основы управления проектами |
| Основы делового этикета |
| Основы деловой переписки |
| Основы делопроизводства |
| Другие характеристики | - |

**3.4. Обобщенная трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Проектирование системного программного  обеспечения | Код | D | Уровень квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей | Архитектор программных средств  Проектировщик системных программных средств  Инженер-проектировщик |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – магистратура или специалитет  Дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки |
| Требования к опыту практической работы | Не менее 1 года работы на должности системного программиста |
| Особые условия допуска к работе | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 2131 | Разработчики и аналитики компьютерных систем |
| ОКЗ | 2132 | Программисты |
| ОКСО | 230105 | Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем |
| ОКСО | 230201 | Информационные системы и технологии |

**3.4.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Формирование требований к системным программным средствам | Код | D/01.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Консультирование с заказчиком и другими заинтересованными лицами |
| Составление спецификаций требований к системным программным средствам |
| Согласование спецификаций требований со всеми заинтересованными лицами |
| Ведение базы данных требований в системе управления требованиями |
| Необходимые умения | Идентифицировать заинтересованных лиц, определять их интересы и влияния |
| Переформулировать ожидания от программных средств в требования к ним |
| Выявлять требования к программным средствам на основе опроса заинтересованных лиц |
| Выявлять требования к программным средствам на основе спецификаций оборудования |
| Анализировать требования, проверять их полноту и осуществимости |
| Писать текст спецификации требований к программным средствам |
| Работать в используемой системе управления требованиями |
| Необходимые знания | Состав и классификация требований к системным программным средствам |
| Основные характеристики качества требований к программным средствам |
| Методы выявления и анализа требований к программным средствам |
| Способы изложения требований в спецификации на программные средства |
| Стандарты по работе с требованиями к программным средствам (IEEE, ГОСТ) |
| Представление о дисциплине управления требованиями |
| Литературу по разработке требований к системным программным средствам |
| Другие характеристики | - |

**3.4.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка архитектуры системных программных средств | Код | D/02.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Разработка программной архитектуры в соответствии с требованиями к программным средствам |
| Обсуждение и согласование программной архитектуры с разработчиками |
| Обсуждение и согласование программной архитектуры с заказчиком |
| Фиксирование программной архитектуры в технической документации |
| Определение целесообразности использования свободного программного обеспечения |
| Составление перечня планируемого к использованию свободного программного обеспечения |
| Необходимые умения | Разрабатывать архитектурные решения, обеспечивающие соблюдение требований |
| Разрабатывать алгоритмы и составлять их текстовые и графические описания |
| Разрабатывать структуры классов и составлять их текстовые и графические описания |
| Идентифицировать технические риски, находить способы защиты от них |
| Излагать архитектурные решения, объяснять их сильные и слабые стороны |
| Необходимые знания | Теоретические основы системного программирования |
| Современные подходы к проектированию программных средств |
| Особенности проектирования системных программных средств |
| Графические нотации, используемые в системной и программной инженерии |
| Бизнес-модели открытых и свободных программных средств |
| Основы законодательства по защите авторских и смежных прав применительно к программному обеспечению |
| Типы, виды и условия предоставления лицензий на открытое и свободное программное обеспечение |
| Другие характеристики | - |

**3.4.3. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Контроль соблюдения архитектуры в процессе реализации | Код | D/03.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Инспектирование кода проекта, проверка реализации архитектурных решений |
| Участие в рабочих совещаниях, разъяснение архитектурных решений |
| Получение обратной связи, модификация архитектурных решений |
| Необходимые умения | Читать и понимать исходный код |
| Доходчиво объяснять технические концепции |
| Необходимые знания | Теоретические основы системного программирования |
| Типичные ошибки и проблемы в реализации системных программных средств |
| Государственные стандарты ЕСПД |
| Другие характеристики | - |

**3.5. Обобщенная трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Управление проектами по разработке системных программных средств | Код | E | Уровень квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей | Руководитель группы разработки системных программных средств |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – магистратура или специалитет  Дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки |
| Требования к опыту практической работы | Не менее 1 года работы на должности системного программиста |
| Особые условия допуска к работе | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 2131 | Разработчики и аналитики компьютерных систем |
| ОКЗ | 2132 | Программисты |
| ОКСО | 230105 | Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем |
| ОКСО | 230201 | Информационные системы и технологии |

**3.5.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Организация и планирование проекта со стороны разработчика | | | | Код | E/01.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |  |  |  | |
|  | |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта | |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Проведение переговоров с заказчиком о целях, задачах, рамках и других свойствах проекта |
| Консультирование с техническими специалистами о выполнимости проекта |
| Оценка сроков, ресурсоемкости, себестоимости проекта |
| Составление бюджета проекта |
| Заказ или запрос необходимых для выполнения проекта ресурсов |
| Подготовка документации разработки: паспорт проекта и устав проекта |
| Составление план-графика выполнения проекта |
| Необходимые умения | Описывать цели проекта и критерии успешности их достижения |
| Описывать задачи проекта, исходя из его целей и методов их достижения |
| Оценивать трудоемкость разработки программных средств |
| Составлять графики выполнения работ |
| Составлять бюджет проекта по разработке программных средств |
| Идентифицировать организационные и технические риски проектов по разработке |
| Навыки деловой коммуникации |
| Необходимые знания | Представление о дисциплине управления проектами в целом |
| Понимание особенностей управления проектами по разработке программных средств |
| Стандарты системной и программной инженерии (ISO, IEEE,  ГОСТ) |
| Широкая эрудиция в области системного программирования |
| Представление о технологической области, в которой идет разработка |
| Представление о технологиях, применяемых в конкретном проекте |
| Методы и средства оценки трудоемкости разработки программных средств |
| Методы и средства составления сетевых графиков выполнения работ |
| Порядок взаиморасчетов юридических и физических лиц по действующему законодательству |
| Действующее законодательство в сфере защиты авторских и смежных прав |
| Основные положения действующего трудового законодательства |
| Основы делового этикета |
| Другие характеристики | - |

**3.5.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Формирование команды проекта со стороны разработчика | Код | E/02.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Оценка необходимого состава и количества специалистов в проекте |
| Описание имеющихся в проекте вакансий для специалистов |
| Проведение интервью со специалистами, претендующими на участие в проекте |
| Контролирование подготовки, согласование и подписание договоров со специалистами |
| Выделение в проекте задач, перекладываемых на субподрядчиков |
| Выбор субподрядчиков и проведение с ними коммерческих переговоров |
| Контроль подготовки, согласования и подписания договоров с субподрядчиками |
| Необходимые умения | Составлять описание вакансий |
| Проводить интервью с разработчиками |
| Проводить коммерческие переговоры с субподрядчиками |
| Необходимые знания | Текущее состояние рынка труда в сфере программирования |
| Основные положения действующего трудового законодательства |
| Представление о текущем положении на рынке аутсорсинга разработки |
| Основные положения гражданского законодательства |
| Действующее законодательство в сфере защиты авторских и смежных прав |
| Другие характеристики | - |

**3.5.3. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Текущий контроль выполнения проекта | Код | E/03.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Оценка соответствия получаемых результатов спецификации требований |
| Оценка соответствия получаемых результатов фактическим нуждам заказчика |
| Оценка качества разрабатываемых программных средств |
| Контроль соблюдения плана-графика разработки программных средств |
| Контроль соблюдения заказчиком взятых обязательств |
| Контроль изменений в требованиях, плане-графике и других существенных условиях |
| Обеспечение проекта необходимыми ресурсами |
| Работа с рисками и проблемами в проекте |
| Необходимые умения | Организовывать в проекте процесс тестирования программных средств |
| Проводить эффективные совещания |
| Необходимые знания | Методы верификации и валидации программных средств |
| Критерии качества программных средств |
| Методы контроля качества программных средств |
| Представление обо всех процессах жизненного цикла программного средства |
| Взаимосвязь процесса тестирования с основными процессами жизненного цикла программных средств |
| Другие характеристики | - |

**3.5.4. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Предоставление заказчику результатов работ по проекту | Код | E/04.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Разработка инструкции по работе с программами |
| Предоставление заказчику текущей отчетности о состоянии проекта |
| Передача заказчику документации разработки программных средств и согласование её |
| Передача заказчику эксплуатационной документации на программные средства и согласование её |
| Проведение по согласованию с заказчиком испытаний и приемки проекта |
| Передача заказчику исходного кода проекта |
| Передача заказчику исполняемых файлов проекта |
| Необходимые умения | Проверять и рецензировать техническую документацию |
| Организовывать в проекте процесс документирования программных средств |
| Организовывать в проекте процесс поставки программных средств заказчику |
| Необходимые знания | Государственные стандарты ЕСПД |
| Стандарты, описывающих испытания и приемку программных средств |
| Правила испытаний и приемки программных средств у заказчика |
| Стандарты на документацию разработки программных средств |
| Стандарты на эксплуатационную документацию программных средств |
| Взаимосвязь процесса документирования с основными процессами жизненного цикла программных средств |
| Другие характеристики | - |

**IV. Сведения об организациях – разработчиках**

**профессионального стандарта**

**4.1. Ответственная организация-разработчик**

|  |
| --- |
| Общероссийское объединение работодателей "Российский союз промышленников и предпринимателей" |
| Исполнительный Вице-президент Кузьмин Д.В. |

**4.2. Наименования организаций-разработчиков**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | ОАО НПП "Полигон", город Уфа |
| 2 | ООО НИИ «Полигон», город Уфа |
| 3 | Некоммерческая организация "Ассоциация производителей оборудования связи" (НО "АПОС"), город Москва |
| 4 | ФГБОУ ВПО Московский технический университет связи и информатики, город Москва |

1. Общероссийский классификатор занятий [↑](#endnote-ref-1)
2. Профессиональный стандарт оформляется в соответствии с методическими рекомендациями по разработке профессионального стандарта, утверждаемыми Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации (пункт 6 Правил разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. № 23 "О Правилах разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов"). [↑](#endnote-ref-2)
3. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности [↑](#endnote-ref-3)