УТВЕРЖДЕН

приказом Министерства

труда и социальной защиты Российской Федерации

от «05» октября 2015 г. № 685н

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

**Системный программист**

|  |
| --- |
| 566 |
| Регистрационный номер |

Содержание

[I. Общие сведения 1](#_Toc418603478)

[II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности) 2](#_Toc418603479)

[III. Характеристика обобщенных трудовых функций 4](#_Toc418603480)

[3.1. Обобщенная трудовая функция «Разработка компонентов системных программных продуктов» 4](#_Toc418603481)

[3.2. Обобщенная трудовая функция «Разработка систем управления базами данных» 9](#_Toc418603482)

[3.3. Обобщенная трудовая функция «Разработка операционных систем» 16](#_Toc418603483)

[3.4. Обобщенная трудовая функция «Организация разработки системного программного обеспечения» 26](#_Toc418603484)

[3.5. Обобщенная трудовая функция «Интеграция разработанного системного программного обеспечения» 33](#_Toc418603485)

[IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта 37](#_Toc418603486)

# I. Общие сведения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Создание системного программного обеспечения |  | 06.028 |
| (наименование вида профессиональной деятельности) | | Код |

Основная цель вида профессиональной деятельности:

|  |
| --- |
| Разработка, отладка, модификация и поддержка системного программного обеспечения |

Группа занятий:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2511 | Системные аналитики | 2512 | Разработчики программного обеспечения |
| 2514 | Программисты приложений | - | - |
| (код ОКЗ[[1]](#endnote-1)) | (наименование) | (код ОКЗ) | (наименование) |

Отнесение к видам экономической деятельности:

|  |  |
| --- | --- |
| 62.01 | Разработка компьютерного программного обеспечения |
| 62.09 | Деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий, прочая |
| 63.11 | Деятельность по обработке данных, предоставление услуг по размещению информации и связанная с этим деятельность |
| (код ОКВЭД[[2]](#endnote-2)) | (наименование вида экономической деятельности) |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Обобщенные трудовые функции | | | Трудовые функции | | |
| код | наименование | уровень квалификации | наименование | код | уровень (подуровень) квалификации |
| A | Разработка компонентов системных программных продуктов | 6 | Разработка драйверов устройств | A/01.6 | 6 |
| Разработка компиляторов, загрузчиков, сборщиков | A/02.6 |
| Разработка системных утилит | A/03.6 |
| Создание инструментальных средств программирования | A/04.6 |
| B | Разработка систем управления базами данных | 7 | Разработка компонентов системы управления базами данных | B/01.7 | 7 |
| Отладка разрабатываемой системы управления базами данных | B/02.7 |
| Документирование разработанной системы управления базами данных в целом и ее компонентов | B/03.7 |
| Сопровождение созданной системы управления базами данных | B/04.7 |
| C | Разработка операционных систем | 7 | Формирование требований к операционной системе | C/01.7 | 7 |
| Разработка архитектуры операционной системы | C/02.7 |
| Написание компонентов операционной системы | C/03.7 |
| Контроль соблюдения архитектуры в процессе написания операционной системы | C/04.7 |
| Отладка разрабатываемых компонентов операционной системы | C/05.7 |
| Документирование разрабатываемой операционной системы | C/06.7 |
| Сопровождение созданной операционной системы | C/07.7 |
| D | Организация разработки системного программного обеспечения | 7 | Планирование разработки системного программного обеспечения | D/01.7 | 7 |
| Формирование группы программистов для разработки системного программного обеспечения | D/02.7 |
| Организация работы программистов в группе по разработке системного программного обеспечения | D/03.7 |
| Контроль деятельности рабочей группы программистов по разработке системного программного обеспечения | D/04.7 |
| Предоставление заказчику результатов разработки системного программного обеспечения | D /05.7 |
| E | Интеграция разработанного системного программного обеспечения | 7 | Планирование интеграции разработанного системного программного обеспечения | E/01.7 | 7 |
| Внедрение разработанного системного программного обеспечения | E/02.7 |

# III. Характеристика обобщенных трудовых функций

## 3.1. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка компонентов системных программных продуктов | Код | A | Уровень квалификации | 6 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Разработчик системного программного обеспечения  Системный программист |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – бакалавриат  Дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки в области компьютерных технологий и программного обеспечения |
| Требования к опыту практической работы | Не менее одного года работы в области программирования |
| Особые условия допуска к работе | - |
| Другие характеристики | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 2511 | Системные аналитики |
| 2512 | Разработчики программного обеспечения |
| 2514 | Программисты приложений |
| ЕКС[[3]](#endnote-3) | - | Инженер-программист (программист) |
| ОКПДТР[[4]](#endnote-4) | 22824 | Инженер-программист |
| 25857 | Программист |
| ОКСО[[5]](#endnote-5) | 230105 | Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем |
| 230201 | Информационные системы и технологии |

**3.1.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка драйверов устройств | Код | A/01.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Получение технической документации устройства, для которого разрабатывается драйвер |
| Изучение технической документации устройства, для которого разрабатывается драйвер |
| Разработка блок-схемы драйвера устройства |
| Написание исходного кода драйвера устройства |
| Отладка разработанного драйвера устройства |
| Разработка эксплуатационной документации на разработанный драйвер |
| Сопровождение разработанного драйвера устройства |
| Реинжиниринг разработанного драйвера устройства |
| Необходимые умения | Применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку драйвера, для написания программного кода |
| Создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов |
| Оценивать вычислительную сложность алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов |
| Работать со стандартными контроллерами устройств (графическим адаптером, клавиатурой, мышью, сетевым адаптером) |
| Работать с документацией, прилагаемой разработчиком устройства |
| Осуществлять отладку драйверов устройств для операционной системы |
| Необходимые знания | Архитектура аппаратной платформы, для которой разрабатывается драйвер |
| Синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки выбранного языка программирования |
| Стандарты реализации интерфейсов подключаемых устройств |
| Технологии разработки драйверов |
| Системы прерываний и адресации памяти операционной системы |
| Технологии разработки и отладки системных продуктов |
| Комплекты средств разработки целевой операционной системы |
| Система команд микропроцессора целевой аппаратной платформы |
| Принципы кроссплатформенного программирования |
| Конструкции распределенного и параллельного программирования |
| Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем |
| Принципы управления ресурсами |
| Методы организации файловых систем |
| Принципы построения сетевого взаимодействия |
| Архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования |
| Стандарты информационного взаимодействия систем |
| Методики тестирования разрабатываемого программного обеспечения |
| Локальные правовые акты, действующие в организации |
| Английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий |
| Государственные стандарты Единой системы программной документации (ЕСПД) |
| Другие характеристики | - |

**3.1.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка компиляторов, загрузчиков, сборщиков | Код | A/02.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Получение технической документации по языку программирования, системе команд процессора устройства, адресации памяти и регистров процессора устройства |
| Изучение технической документации по языку программирования, системе команд процессора устройства, адресации памяти и регистров процессора устройства |
| Разработка блок-схемы компиляторов, загрузчиков, сборщиков |
| Написание исходного кода компиляторов, загрузчиков, сборщиков |
| Отладка компиляторов, загрузчиков, сборщиков |
| Разработка эксплуатационной документации для разработанных компиляторов, загрузчиков, сборщиков |
| Сопровождение разработанных компиляторов, загрузчиков, сборщиков |
| Реинжиниринг разработанных компиляторов, загрузчиков, сборщиков |
| Необходимые умения | Применять языки целевой аппаратной платформы, определенной в техническом задании на разработку, для написания программного кода |
| Применять технологию разработки компиляторов |
| Создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов |
| Оценивать вычислительную сложность алгоритма функционирования разрабатываемых программных продуктов |
| Осуществлять отладку программных продуктов для целевой операционной системы |
| Необходимые знания | Архитектура целевой аппаратной платформы, для которой разрабатывается программное обеспечение |
| Синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки выбранного языка программирования |
| Системы команд процессора целевой аппаратуры |
| Способы адресации памяти целевой аппаратной платформы |
| Технологии разработки компиляторов |
| Конструкции распределенного и параллельного программирования |
| Методы и основные этапы трансляции |
| Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем |
| Принципы управления ресурсами |
| Стандарты информационного взаимодействия систем |
| Методики тестирования разрабатываемого программного обеспечения |
| Локальные правовые акты, действующие в организации |
| Английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий |
| Государственные стандарты ЕСПД |
| Другие характеристики | - |

**3.1.3. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка системных утилит | Код | A/03.6 | Уровень (подуровень) квалификации | 6 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Получение технической документации по целевой операционной системе |
| Изучение технической документации по целевой операционной системе |
| Получение технической документации по целевому аппаратному средству |
| Изучение технической документации по целевому аппаратному средству |
| Разработка блок-схемы утилиты |
| Написание исходного кода утилиты |
| Отладка разработанной утилиты |
| Разработка эксплуатационной документации |
| Сопровождение разработанной утилиты |
| Реинжиниринг кода утилиты |
| Необходимые умения | Применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системных утилит, для написания программного кода |
| Создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов |
| Оценивать вычислительную сложность алгоритма функционирования разрабатываемых программных продуктов |
| Осуществлять отладку утилит операционной системы |
| Необходимые знания | Архитектура целевой аппаратной платформы |
| Система команд микропроцессора на целевой аппаратной платформе |
| Синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки выбранного языка программирования |
| Технологии программирования и разработки блок-схем |
| Основы применения теории алгоритмов |
| Конструкции распределенного и параллельного программирования |
| Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем |
| Принципы управления ресурсами |
| Принципы построения сетевого взаимодействия |
| Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем |
| Архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования |
| Стандарты информационного взаимодействия систем |
| Локальные правовые акты, действующие в организации |
| Английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий |
| Государственные стандарты ЕСПД |
| Другие характеристики | - |

**3.1.4. Трудовая функция**

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Определение перечня необходимой для создания инструментальных средств программирования технической документации |
| Освоение необходимой для создания инструментальных средств программирования технической документации |
| Разработка исходного кода и создание бинарных файлов программного обеспечения создаваемых инструментальных средств программирования |
| Тестирование программного обеспечения создаваемых инструментальных средств программирования |
| Разработка эксплуатационной документации создаваемых инструментальных средств программирования |
| Сопровождение программного обеспечения инструментальных средств программирования |
| Необходимые умения | Применять языки программирования низкого уровня, определенные в техническом задании на разработку инструментальных средств программирования, для написания программного кода |
| Осуществлять отладку программ, написанных на языке программирования низкого уровня |
| Применять языки программирования высокого уровня, определенные в техническом задании на разработку инструментальных средств программирования, для написания программного кода |
| Осуществлять отладку программ, написанных на языках высокого уровня |
| Использовать коммерческие операционные системы |
| Оформлять техническую документацию |
| Необходимые знания | Средства программирования и их классификация |
| Архитектура сред программирования |
| Классификация языков программирования |
| Синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки выбранного языка программирования |
| Основные структуры данных |
| Основные модели данных и их организация |
| Принципы объектно-ориентированного программирования |
| Языки функционального и логического программирования |
| Конкурентное программирование |
| 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 операционной системе |
| Компоновщики, методы сборки исполняемых файлов из объектных файлов |
| Методы и алгоритмы оптимизации исполняемого кода |
| Интерпретаторы языков программирования, их виды, принципы работы |
| Методы управления памятью |
| Принципы работы программного отладчика |
| Основы делопроизводства |
| Локальные правовые акты, действующие в организации |
| Английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий |
| Государственные стандарты ЕСПД |
| Другие характеристики | - |

## 3.2. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка систем управления базами данных | Код | B | Уровень квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Ведущий инженер-программист  Ведущий системный программист |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – специалитет, магистратура  Дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки в области компьютерных технологий и программного обеспечения |
| Требования к опыту практической работы | Не менее одного года работы в области системного программирования |
| Особые условия допуска к работе | - |
| Другие характеристики | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 2511 | Системные аналитики |
| 2512 | Разработчики программного обеспечения |
| 2514 | Программисты приложений |
| ЕКС | - | Инженер-программист (программист) |
| ОКПДТР | 22824 | Инженер-программист |
| 25857 | Программист |
| ОКСО | 230105 | Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем |
| 230201 | Информационные системы и технологии |

**3.2.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка компонентов системы управления базами данных | Код | B/01.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Получение технической документации на разработку системы управления базами данных |
| Изучение технической документации на разработку системы управления базами данных |
| Разработка структуры системы управления базами данных в целом и ее отдельных компонентов |
| Создание блок-схемы системы управления базами данных |
| Разработка системы многозадачного и многопользовательского режимов |
| Разработка системы администрирования данных |
| Разработка системы поддержки транзакционных механизмов |
| Разработка системы масштабируемости системы управления базами данных |
| Разработка системы контроля целостности данных |
| Разработка системы безопасности системы управления базами данных |
| Разработка системы резервного копирования |
| Написание исходного кода системы управления базами данных на языке программирования системы управления базами данных |
| Передача исходного кода системы управления базами данных на тестирование |
| Необходимые умения | Идентифицировать класс разрабатываемой системы управления базами данных в зависимости от выполняемых ею задач, определенных в техническом задании на разработку системы управления базами данных |
| Идентифицировать класс разрабатываемой системы управления базами данных в зависимости от аппаратных средств, определенных в техническом задании на разработку системы управления базами данных |
| Создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых компонентов системы управления базами данных |
| Оценивать вычислительную сложность алгоритмов функционирования разрабатываемых компонентов системы управления базами данных |
| Применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системы управления базами данных, для написания программного кода |
| Осуществлять подготовку и сохранение резервных копий данных |
| Применять нормативно-техническую документацию при использовании систем управления базами данных |
| Необходимые знания | Теория баз данных |
| Основные структуры данных |
| Основные модели данных и их организация |
| Принципы построения языков запросов и манипулирования данными |
| Методы обработки данных |
| Основы современных систем управления базами данных |
| Методы поддержки, контроля и оптимизации баз данных |
| Системы хранения и анализа баз данных |
| Методы повышения надежности работы системы управления базами данных |
| Методы построения баз знаний и принципы построения экспертных систем |
| Синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки выбранного языка программирования |
| Конструкции распределенного и параллельного программирования |
| Способы и механизмы управления данными |
| Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем |
| Принципы управления ресурсами |
| Методы организации файловых систем |
| Принципы построения сетевого взаимодействия |
| Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем |
| Архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования |
| Устройство и принципы функционирования информационных систем |
| Стандарты информационного взаимодействия систем |
| Рынок современных систем управления базами данных и баз данных |
| Принципы организации инфокоммуникационных систем |
| Основы информационной безопасности |
| Подходы к автоматизации и стандарты автоматизации организации |
| Локальные правовые акты, действующие в организации |
| Английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий |
| Другие характеристики | - |

**3.2.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Отладка разрабатываемой системы управления базами данных | Код | B/02.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Приемка исходного кода системы управления базами данных после тестирования |
| Анализ результатов тестирования разрабатываемой системы управления базами данных |
| Отладка исходного кода системы управления базами данных на языке программирования разрабатываемой системы управления базами данных в целом и кодов ее компонентов |
| Отладка системы многозадачного и многопользовательского режимов |
| Отладка системы поддержки транзакционных механизмов |
| Коррекция системы администрирования данных по результатам тестирования |
| Отладка системы масштабируемости разрабатываемой системы управления базами данных в целом и ее компонентов |
| Отладка системы контроля целостности данных |
| Отладка системы безопасности разрабатываемой системы управления базами данных в целом и ее компонентов |
| Настройка системы резервного копирования |
| Уточнение блок-схемы функционирования разрабатываемой системы управления базами данных в целом и ее компонентов после тестирования |
| Необходимые умения | Применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системы управления базами данных, для написания программного кода |
| Выявлять ошибки в программном коде |
| Применять методы и приемы отладки программного кода |
| Проверять соответствие выполненных работ требованиям проектной документации на разрабатываемую систему управления базами данных |
| Применять нормативно-техническую документацию при использовании систем управления базами данных |
| Осуществлять подготовку и сохранение резервных копий данных |
| Необходимые знания | Теория баз данных |
| Современные методики тестирования разрабатываемого программного обеспечения |
| Методы поддержки, контроля и оптимизации баз данных |
| Методы обработки данных |
| Методы повышения надежности работы системы управления базами данных |
| Основные модели данных и их организация |
| Системы хранения и анализа баз данных |
| Принципы построения языков запросов и манипулирования данными |
| Основы современных систем управления базами данных |
| Методы построения баз знаний и принципы построения экспертных систем |
| Системное программное обеспечение и программное обеспечение баз данных |
| Основы применения теории алгоритмов |
| Синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки выбранного языка программирования |
| Конструкции распределенного и параллельного программирования |
| Способы и механизмы управления данными |
| Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем |
| Принципы управления ресурсами |
| Методы организации файловых систем |
| Принципы построения сетевого взаимодействия |
| Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем |
| Устройство и принципы функционирования информационных систем |
| Языки бизнес-приложений |
| Стандарты информационного взаимодействия систем |
| Локальные правовые акты, действующие в организации |
| Английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий |
| Другие характеристики | - |

**3.2.3. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Документирование разработанной системы управления базами данных в целом и ее компонентов | Код | B/03.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Протоколирование структуры разработанной системы управления базами данных в целом и ее компонентов |
| Протоколирование системы безопасности разработанной системы управления базами данных в целом и ее компонентов |
| Протоколирование системы резервного копирования |
| Протоколирование системы администрирования данных |
| Протоколирование исходного кода разработанной системы управления базами данных в целом и ее компонентов |
| Подготовка отчетов о функционировании систем управления базами данных |
| Подготовка эксплуатационной документации по работе с системой управления базами данных |
| Подготовка технологической документации по работе с системой управления базами данных |
| Разработка методических инструкций по работе с системой управления базами данных |
| Необходимые умения | Вести эксплуатационную документацию |
| Вести технологическую документацию |
| Применять нормативно-техническую документацию при использовании систем управления базами данных |
| Необходимые знания | Методы документирования системы управления базами данных в целом и ее компонентов |
| Программные продукты, используемые для документирования системы управления базами данных в целом и ее компонентов |
| Специальная терминология в области систем управления баз данных |
| Основные структуры данных |
| Основные модели данных и их организация |
| Принципы построения языков запросов и манипулирования данными |
| Основы современных систем управления базами данных |
| Методы построения баз знаний и принципы построения экспертных систем |
| Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем |
| Принципы построения сетевого взаимодействия |
| Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем |
| Устройство и принципы функционирования информационных систем |
| Стандарты информационного взаимодействия систем |
| Принципы организации инфокоммуникационных систем |
| Основы информационной безопасности |
| Подходы к автоматизации и стандарты автоматизации организации |
| Основы делопроизводства |
| Локальные правовые акты, действующие в организации |
| Английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий |
| Государственные стандарты ЕСПД |
| Другие характеристики | - |

**3.2.4. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Сопровождение созданной системы управления базами данных | Код | B/04.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Анализ ошибок в компонентах системы управления базами данных по данным эксплуатации |
| Устранение ошибок в компонентах системы управления базами данных по данным эксплуатации |
| Оформление результатов работ по модификации системы управления базами данных в целом и ее компонентов |
| Сопровождение документации по системе управления базами данных в целом и ее компонентам |
| Консультирование по использованию системы управления базами данных в целом и ее компонентов, ее установке, параметризации, по диагностике сбоев операционной системы |
| Необходимые умения | Применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системы управления базами данных, для написания программного кода |
| Обнаруживать ошибки в работе системы управления базами данных |
| Работать в используемой системе регистрации ошибок |
| Готовить документацию по разработанной системе управления базами данных в соответствии с действующими федеральными, отраслевыми и локальными нормативно-правовыми актами |
| Осуществлять консультации пользователей по созданной системе управления базами данных |
| Необходимые знания | Синтаксис языка программирования, использованного в системе управления базами данных, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования |
| Методы поиска ошибок в операционных системах |
| Методы документирования работы созданной системы управления базами данных в целом и ее компонентов |
| Программные продукты, используемые для документирования работы созданной системы управления базами данных в целом и ее компонентов |
| Порядок управления версиями разрабатываемой базы данных |
| Механизмы мониторинга системы управления базами данных |
| Основы систем управления базами данных |
| Способы и механизмы управления данными |
| Основные модели данных и их организация |
| Специальная терминология в области систем управления баз данных |
| Теория баз данных |
| Системы хранения и анализа баз данных |
| Принципы построения языков запросов и манипулирования данными |
| Методы построения баз знаний и принципы построения экспертных систем |
| Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем |
| Принципы построения сетевого взаимодействия |
| Основные методы разработки программного обеспечения |
| Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем |
| Устройство и принципы функционирования информационных систем |
| Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций |
| Аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций |
| Принципы организации инфокоммуникационных систем |
| Основы информационной безопасности |
| Подходы к автоматизации и стандарты автоматизации организации |
| Локальные правовые акты, действующие в организации |
| Английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий |
| Государственные стандарты ЕСПД |
| Другие характеристики | - |

## 3.3. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка операционных систем | Код | C | Уровень квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Ведущий инженер-программист  Ведущий системный программист |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – специалитет, магистратура  Дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки в области компьютерных технологий и программного обеспечения |
| Требования к опыту практической работы | Не менее одного года работы в области системного программирования |
| Особые условия допуска к работе | - |
| Другие характеристики | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 2511 | Системные аналитики |
| 2512 | Разработчики программного обеспечения |
| 2514 | Программисты приложений |
| ЕКС | - | Инженер-программист (программист) |
| ОКПДТР | 22824 | Инженер-программист |
| 25857 | Программист |
| ОКСО | 230105 | Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем |
| 230201 | Информационные системы и технологии |

**3.3.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Формирование требований к операционной системе | Код | C/01.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Взаимодействие с заказчиком и другими заинтересованными лицами с целью формирования требований к разрабатываемой операционной системе |
| Составление спецификаций требований к разрабатываемой операционной системе |
| Согласование спецификаций требований к разрабатываемой операционной системе со всеми заинтересованными лицами |
| Ведение базы данных требований к разрабатываемой операционной системе |
| Необходимые умения | Идентифицировать класс разрабатываемой операционной системы в зависимости от выполняемых ею задач, определенных в техническом задании на разработку операционной системы |
| Идентифицировать класс разрабатываемой операционной системы в зависимости от аппаратных средств, определенных в техническом задании на разработку операционной системы |
| 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 осуществимость |
| Писать текст спецификации требований к программным средствам |
| Работать в используемой системе управления требованиями |
| Необходимые знания | Состав и классификация требований к операционным системам |
| Основные характеристики качества требований к операционным системам |
| Методы выявления и анализа требований к операционным системам |
| Способы изложения требований в спецификации на программные средства |
| Стандарты по работе с требованиями к программным средствам |
| Дисциплина управления требованиями |
| Теория операционных систем и теории языков программирования |
| Сетевые технологии и протоколы |
| Специальная терминология в области операционных систем |
| Основы применения теории алгоритмов |
| Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем |
| Принципы построения сетевого взаимодействия |
| Основные методы разработки программного обеспечения |
| Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем |
| Архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования |
| Устройство и принципы функционирования информационных систем |
| Стандарты информационного взаимодействия систем |
| Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций |
| Аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций |
| Основы информационной безопасности |
| Теория системного анализа |
| Правила ведения деловой переписки |
| Правила ведения деловых переговоров |
| Основы делового этикета |
| Английский язык на уровне чтения технической документации и разговорный технический в области информационных и компьютерных технологий |
| Локальные правовые акты, действующие в организации |
| Государственные стандарты ЕСПД |
| Другие характеристики | - |

**3.3.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка архитектуры операционной системы | Код | C/02.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Изучение технической документации на устройства, в среде которых разрабатывается операционная система |
| Разработка архитектуры операционной системы и ее слоев |
| Обсуждение и согласование программной архитектуры с заказчиком |
| Фиксирование программной архитектуры операционной системы в технической документации |
| Разработка блок-схемы операционной системы |
| Разработка интерфейсов модулей операционной системы и согласование параметров |
| Выбор алгоритмов реализации расписаний, видов расписаний процессора |
| Выбор алгоритмов реализации расписаний, видов расписаний доступа к подсистемам ввода/ вывода |
| Выбор алгоритмов реализации расписаний, видов расписаний обращения к дисковым подсистемам |
| Выбор алгоритмов обращения к оперативной памяти и реализации расписаний, видов расписаний |
| Выбор реализации мультипрограммной работы, системы прерываний, реализации «часов» |
| Выбор способов реализации коммуникации и синхронизации процессов |
| Выбор алгоритмов приоритизации процессов и расписаний их загрузки |
| Выбор алгоритмов реализации многопоточного режима работы (цепочек) процессов |
| Определение состава ядра операционной системы и состава утилит |
| Определение требований к компиляторам для работы процессов под управлением ядра |
| Выбор версии языка программирования, определенного в техническом задании |
| Необходимые умения | Применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку операционной системы, для написания программного кода |
| Идентифицировать класс разрабатываемой операционной системы в зависимости от выполняемых ею задач, определенных в техническом задании на разработку операционной системы |
| Идентифицировать класс разрабатываемой операционной системы в зависимости от аппаратных средств, определенных в техническом задании на разработку операционной системы |
| Планировать архитектуру операционной системы |
| Разрабатывать блок-схемы системных программных продуктов |
| Пользоваться вычислительными методами для разработки расписаний, сортировок, методов доступа к памяти и файловым системам |
| 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 по разрабатываемой операционной системе, объяснять их сильные и слабые стороны |
| Пользоваться документацией по аппаратным средствам |
| Необходимые знания | Синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки выбранного языка программирования |
| Теория операционных систем и теории языков программирования |
| Сетевые технологии и протоколы |
| Система команд конкретной вычислительной техники |
| Специальная терминология в области операционных систем |
| Основы применения теории алгоритмов |
| Основные структуры данных |
| Конструкции распределенного и параллельного программирования |
| Методы построения расписаний |
| Методы коммуникации процессов |
| Методы организации памяти вычислительных устройств |
| Методы синхронизации процессов |
| Методы организации подсистем ввода/вывода |
| Методы и основные этапы трансляции |
| Способы и механизмы управления данными |
| Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем |
| Принципы управления ресурсами |
| Методы организации файловых систем |
| Принципы построения сетевого взаимодействия |
| Основные методы разработки программного обеспечения |
| Основные модели данных и принципы их организации |
| Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем |
| Архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования |
| Устройство и принципы функционирования информационных систем |
| Стандарты информационного взаимодействия систем |
| Теория системного анализа |
| Локальные правовые акты, действующие в организации |
| Английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий |
| Государственные стандарты ЕСПД |
| Другие характеристики | - |

**3.3.3. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Написание компонентов операционной системы | Код | C/03.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Поиск технической документации по используемым средствам и технологиям (языкам программирования, программным интерфейсам, протоколам передачи данных) |
| Освоение технической документации по используемым средствам и технологиям (языкам программирования, программным интерфейсам, протоколам передачи данных) |
| Выбор языка программирования для описания алгоритмов и структур данных разрабатываемой операционной системы |
| Разработка блок-схемы разрабатываемых компонентов операционной системы |
| Написание исходного кода разрабатываемого компонента операционной системы в соответствии с заданной спецификацией |
| Необходимые умения | Разрабатывать блок-схемы системных программных продуктов |
| Оценивать вычислительную сложность алгоритма функционирования разрабатываемых компонентов операционной системы |
| Применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку операционной системы, для написания программного кода |
| Необходимые знания | Синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки выбранного языка программирования |
| Методы построения расписаний |
| Методы коммуникации процессов |
| Методы организации памяти вычислительных устройств |
| Методы синхронизации процессов |
| Методы организации подсистем ввода/вывода |
| Архитектура конкретного вычислительного устройства, используемого при разработке операционной системы |
| Теория и методы структурного программирования |
| Специальная терминология в области системного программирования |
| Основные структуры данных |
| Конструкции распределенного и параллельного программирования |
| Методы и основные этапы трансляции |
| Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем |
| Принципы управления ресурсами |
| Методы организации файловых систем |
| Принципы построения сетевого взаимодействия |
| Основные методы разработки программного обеспечения |
| Принципы построения языков запросов и манипулирования данными |
| Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем |
| Устройство и принципы функционирования информационных систем |
| Стандарты информационного взаимодействия систем |
| Локальные правовые акты, действующие в организации |
| Английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий |
| Государственные стандарты ЕСПД |
| Другие характеристики | - |

**3.3.4. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Контроль соблюдения архитектуры в процессе написания операционной системы | Код | C/04.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Инспектирование кода разрабатываемой операционной системы |
| Проверка реализации архитектурных решений |
| Обсуждение архитектурных решений в ходе рабочих совещаний о процессе разработки операционной системы |
| Модификация архитектурных решений разрабатываемой операционной системы в процессе реализации |
| Необходимые умения | Применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку операционной системы, для написания программного кода |
| Отслеживать исходный код разрабатываемой операционной системы |
| Модифицировать исходный код разрабатываемой операционной системы |
| Подготавливать отчеты о ревизии исходного кода с пояснениями к ошибкам, связанным с несоблюдением архитектуры |
| Необходимые знания | Синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки выбранного языка программирования |
| Теоретические основы системного программирования |
| Типичные ошибки и проблемы в реализации системных программных средств |
| Теория операционных систем и теории языков программирования |
| Сетевые технологии и протоколы |
| Система команд конкретной вычислительной техники |
| Специальная терминология в области системного программирования |
| Основные структуры данных |
| Конструкции распределенного и параллельного программирования |
| Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем |
| Принципы управления ресурсами |
| Методы организации файловых систем |
| Принципы построения сетевого взаимодействия |
| Основные модели данных и их организация |
| Принципы построения языков запросов и манипулирования данными |
| Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем |
| Устройство и принципы функционирования информационных систем |
| Стандарты информационного взаимодействия систем |
| Основы информационной безопасности |
| Локальные правовые акты, действующие в организации |
| Государственные стандарты ЕСПД |
| Другие характеристики | - |

**3.3.5. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Отладка разрабатываемых компонентов операционной системы | Код | C/05.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Уточнение структуры компонентов операционных систем и системы в целом |
| Уточнение блок-схемы разрабатываемых компонентов операционных систем и системы в целом |
| Отладка системы многозадачного и многопользовательского режимов |
| Отладка системы безопасности разрабатываемых компонентов операционных систем и системы в целом |
| Настройка системы резервного копирования |
| Отладка системы поддержки транзакционных механизмов |
| Коррекция системы администрирования |
| Отладка системы масштабируемости разрабатываемых компонентов операционных систем и системы в целом |
| Отладка системы контроля целостности разрабатываемых компонентов операционных систем и системы в целом |
| Отладка исходного кода разрабатываемых компонентов операционных систем и системы в целом на языке программирования, определенном в техническом задании |
| Необходимые умения | Применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку операционной системы, для написания программного кода |
| Выявлять ошибки в программном коде |
| Применять методы и приемы отладки программного кода |
| Оценивать вычислительную сложность алгоритма функционирования разрабатываемых компонентов операционной системы |
| Проверять соответствие выполненных работ требованиям проектной документации |
| Применять нормативно-техническую документацию при использовании операционной системы |
| Осуществлять подготовку и сохранение резервных копий операционной системы |
| Необходимые знания | Синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки выбранного языка программирования |
| Методики тестирования разрабатываемых операционных систем |
| Методы обработки данных |
| Методы повышения надежности работы операционных систем |
| Основные структуры данных |
| Конструкции распределенного и параллельного программирования |
| Способы и механизмы управления данными |
| Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем |
| Принципы управления ресурсами |
| Методы организации файловых систем |
| Принципы построения сетевого взаимодействия |
| Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем |
| Устройство и принципы функционирования информационных систем |
| Английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий |
| Современные стандарты информационного взаимодействия систем |
| Локальные правовые акты, действующие в организации |
| Другие характеристики | - |

**3.3.6. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Документирование разрабатываемой операционной системы | Код | C/06.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Оформление исходного кода в соответствии с технологией системного программирования |
| Написание комментариев к исходным программным компонентам операционной системы |
| Написание технической документации в соответствии с правилами проекта по разработке операционной системы |
| Оформление программной документации в соответствии с требованиями ЕСПД |
| Запись всех значимых результатов работ в систему контроля версий |
| Необходимые умения | Работать в системе контроля версий, используемой в проекте по разработке операционной системы |
| Оформлять документацию при помощи программных средств |
| Вести эксплуатационную документацию по разработке операционной системы |
| Вести технологическую документацию по разработке операционной системы |
| Готовить заявки на получение свидетельства о государственной регистрации программы для электронных вычислительных машин в Федеральный институт промышленной собственности (Роспатент) |
| Необходимые знания | Правила оформления и комментирования кода в соответствии с технологией системного программирования |
| Принципы управления версиями программного обеспечения |
| Порядок управления версиями в текущем проекте по разработке операционной системы |
| Специальная терминология в области разработки операционных систем |
| Основные структуры данных |
| Конструкции распределенного и параллельного программирования |
| Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем |
| Принципы построения сетевого взаимодействия |
| Основные модели данных и их организация |
| Основы программирования |
| Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем |
| Архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования |
| Устройство и принципы функционирования информационных систем |
| Стандарты информационного взаимодействия систем |
| Принципы организации инфраструктуры информационных технологий |
| Английский язык на уровне чтения технической документации по информационным и компьютерным технологиям |
| Локальные правовые акты, действующие в организации |
| Государственные стандарты ЕСПД |
| Другие характеристики | - |

**3.3.7. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Сопровождение созданной операционной системы | Код | C/07.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Устранение ошибок в компонентах операционной системы по данным эксплуатации |
| Внесение изменений в компонент операционной системы при обнаружении ошибки операционной системы |
| Оформление результатов работ по модификации операционной системы |
| Сопровождение документации операционной системы |
| Консультирование по использованию операционной системы, ее установке, параметризации, по диагностике сбоев операционной системы |
| Необходимые умения | Применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку операционной системы, для написания программного кода |
| Осуществлять консультации пользователей операционной системы |
| Обнаруживать ошибки операционной системы |
| Работать в используемой системе регистрации ошибок |
| Необходимые знания | Синтаксис языка программирования сопровождаемой операционной системы, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования |
| Методы поиска ошибок в операционных системах |
| Методы документирования работы операционной системы |
| Программные продукты, используемые для документирования работы операционной системы |
| Порядок управления версиями в проекте по созданию операционной системы |
| Механизмы мониторинга операционной системы |
| Специальная терминология в области системного программирования |
| Конструкции распределенного и параллельного программирования |
| Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем |
| Принципы управления ресурсами |
| Принципы построения сетевого взаимодействия |
| Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем |
| Архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования |
| Устройство и принципы функционирования информационных систем |
| Стандарты информационного взаимодействия систем |
| Основы информационной безопасности |
| Английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий |
| Локальные правовые акты, действующие в организации |
| Государственные стандарты ЕСПД |
| Другие характеристики | - |

## 3.4. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Организация разработки 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, профессий | Ведущий системный программист  Ведущий инженер-программист  Главный инженер-программист  Руководитель рабочей группы системных программистов  Главный системный программист | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – специалитет, магистратура  Дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки в области компьютерных технологий и программного обеспечения |
| Требования к опыту практической работы | Не менее двух лет работы в области системного программирования |
| Особые условия допуска к работе | - |
| Другие характеристики | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 2511 | Системные аналитики |
| 2512 | Разработчики программного обеспечения |
| 2514 | Программисты приложений |
| ЕКС | - | Инженер-программист (программист) |
| ОКПДТР | 22824 | Инженер-программист |
| 25857 | Программист |
| 26153 | Руководитель группы (функциональной в прочих областях деятельности) |
| ОКСО | 230105 | Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем |
| 230201 | Информационные системы и технологии |

**3.4.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Планирование разработки системного программного обеспечения | Код | D/01.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение 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 по разработке системного программного обеспечения |
| Обсуждение с техническими специалистами выполнимости проекта по разработке системного программного обеспечения |
| Оценка сроков, ресурсоемкости, себестоимости проекта по разработке системного программного обеспечения |
| Составление бюджета проекта по разработке системного программного обеспечения |
| Заказ необходимых для выполнения проекта по разработке системного программного обеспечения ресурсов |
| Подготовка документации по разработке системного программного обеспечения |
| Составление плана-графика выполнения проекта по разработке системного программного обеспечения |
| 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 |
| Необходимые знания | Дисциплина управления проектами |
| Особенности управления проектами по разработке программных средств |
| Стандарты системной и программной инженерии |
| Технологическая область, в которой идет разработка системного программного обеспечения |
| Технологии, применяемые в конкретном проекте по разработке системного программного обеспечения |
| 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 Российской Федерации |
| Законодательство Российской Федерации в сфере защиты авторских и смежных прав |
| Трудовое законодательство Российской Федерации |
| Правила ведения деловой переписки |
| Правила ведения деловых переговоров |
| Основы делового этикета |
| Типичные риски в процессе разработки программ, методы их идентификации и работы с ними |
| Методы верификации и валидации программных средств |
| Критерии качества программных средств |
| Методы контроля качества программных средств |
| Специальная терминология в области разработки системного программного обеспечения |
| Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем |
| Принципы построения сетевого взаимодействия |
| Основные методы разработки программного обеспечения |
| Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем |
| Архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования |
| Устройство и принципы функционирования информационных систем |
| Методики тестирования разрабатываемых информационных систем |
| Стандарты информационного взаимодействия систем |
| Основы информационной безопасности |
| Теория системного анализа |
| Локальные правовые акты, действующие в организации |
| Английский язык на уровне чтения технической документации и разговорный технический в области информационных и компьютерных технологий |
| Государственные стандарты ЕСПД |
| Другие характеристики | - |

**3.4.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Формирование группы программистов для разработки системного программного обеспечения | Код | D/02.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Оценка необходимого состава и количества специалистов в проекте по разработке системного программного обеспечения |
| Описание имеющихся в проекте по разработке системного программного обеспечения вакансий для специалистов |
| Проведение интервью со специалистами, претендующими на участие в проекте по разработке системного программного обеспечения |
| Контролирование подготовки, согласование и подписание договоров со специалистами |
| Выделение в проекте по разработке системного программного обеспечения 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 |
| Оценивать возможности кандидата для реализации поставленной задачи |
| Проводить коммерческие переговоры с субподрядчиками |
| Необходимые знания | Текущее состояние рынка труда в сфере программирования |
| Трудовое законодательство Российской Федерации |
| Текущее положение на рынке аутсорсинга разработки |
| Гражданское законодательство Российской Федерации |
| Законодательство Российской Федерации в сфере защиты авторских и смежных прав |
| Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем |
| Принципы построения сетевого взаимодействия |
| Основные методы разработки программного обеспечения |
| Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем |
| Архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования |
| Устройство и принципы функционирования информационных систем |
| Стандарты информационного взаимодействия систем |
| Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций |
| Аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций |
| Основы информационной безопасности |
| Локальные правовые акты, действующие в организации |
| Английский язык на уровне чтения технической документации и разговорный технический в области информационных и компьютерных технологий |
| Другие характеристики | - |

**3.4.3. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Организация работы программистов в группе по разработке системного программного обеспечения | Код | D/03.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Проработка постановки задачи с руководителем проекта и архитектором по разработке системного программного обеспечения |
| Деление поставленной задачи на подзадачи и распределение их между программистами |
| Определение способа интеграции разработанных компонентов системного программного обеспечения в единое целое |
| Составление плана-графика решения задачи силами рабочей группы |
| Настройка системы контроля версий для решения поставленной задачи |
| Настройка системы регистрации ошибок при решении поставленной задачи |
| Составление задания для группы стандартов кодирования (в том числе комментирования кода) |
| Определение порядка проведения рабочих совещаний группы |
| Определение формы и регулярности текущей отчетности членов 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 |
| Доводить до членов группы принимаемые управленческие решения |
| Доводить до членов группы принимаемые технические решения |
| Работать в используемой системе управления требованиями |
| Работать в используемой системе управления версиями |
| Необходимые знания | Основные стандарты системной и программной инженерии |
| Методологии разработки программных средств |
| Основы управления проектами |
| Дисциплина управления требованиями |
| Системы управления версиями |
| Дисциплина управления конфигурациями |
| Механизмы мониторинга системы управления базами данных |
| Основы систем управления базами данных |
| Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем |
| Принципы построения сетевого взаимодействия |
| Основные методы разработки программного обеспечения |
| Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем |
| Архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования |
| Устройство и принципы функционирования информационных систем |
| Стандарты информационного взаимодействия систем |
| Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий |
| Аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий |
| Основы информационной безопасности |
| Локальные правовые акты, действующие в организации |
| Английский язык на уровне чтения технической документации и разговорный технический в области информационных и компьютерных технологий |
| Государственные стандарты ЕСПД |
| Другие характеристики | - |

**3.4.4. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Контроль деятельности рабочей группы программистов по разработке системного программного обеспечения | Код | D/04.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Проведение регулярных рабочих совещаний группы по разработке системного программного обеспечения |
| Получение и изучение текущих отчетов членов группы по разработке системного программного обеспечения |
| Контроль соблюдения членами группы сроков решения задач |
| Перераспределение задач между членами группы |
| Контроль соблюдения членами группы дисциплины управления версиями разрабатываемого системного программного обеспечения |
| Контроль соблюдения членами группы заданных стандартов кодирования |
| Контроль разработки программной документации в соответствии с ЕСПД |
| Оценка соответствия получаемых результатов спецификации требований |
| Оценка соответствия получаемых результатов фактическим нуждам заказчика |
| Оценка качества разрабатываемых программных средств |
| Контроль соблюдения плана-графика разработки компонент системного программного обеспечения |
| Управление требованиями, влияющими на разработку системного программного обеспечения |
| Контроль обеспечения проекта по разработке системного программного обеспечения необходимыми ресурсами |
| Управление рисками в проекте по разработке системного программного обеспечения |
| Необходимые умения | 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 проектом |
| Работать в используемой системе управления версиями |
| Работать с сетевыми графиками проекта |
| Необходимые знания | Типичные риски в процессе разработки программ, методы их идентификации и работы с ними |
| Методы верификации и валидации программных средств |
| Критерии качества программных средств |
| Методы контроля качества программных средств |
| Специальная терминология в области разработки системного программного обеспечения |
| Принципы построения сетевого взаимодействия |
| Основные методы разработки программного обеспечения |
| Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем |
| Устройство и принципы функционирования информационных систем |
| Методики тестирования разрабатываемых информационных систем |
| Стандарты информационного взаимодействия систем |
| Основы информационной безопасности |
| Локальные правовые акты, действующие в организации |
| Английский язык на уровне чтения технической документации и разговорный технический в области информационных и компьютерных технологий |
| Государственные стандарты ЕСПД |
| Другие характеристики | - |

**3.4.5. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Предоставление заказчику результатов разработки системного программного обеспечения | Код | D/05.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Проведение после согласования с заказчиком испытаний и приемки разработанного системного программного обеспечения |
| Передача заказчику исходного кода разработанного системного программного обеспечения |
| Передача заказчику исполняемых файлов разработанного системного программного обеспечения |
| Предоставление заказчику текущей отчетности о состоянии проекта по разработке системного программного обеспечения |
| Согласование и передача заказчику технологической документации на разработанное системное программное обеспечение |
| Согласование и передача заказчику эксплуатационной документации на разработанное системное программное обеспечение |
| Разработка инструкции по работе с разработанным системным программным обеспечением |
| Необходимые умения | Проверять техническую документацию |
| Рецензировать техническую документацию |
| Организовывать в проекте процесс документирования программных средств |
| Организовывать в проекте процесс поставки программных средств заказчику |
| Необходимые знания | Отраслевые и локальные стандарты, описывающие 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 |
| Методы верификации и валидации программных средств |
| Критерии качества программных средств |
| Методы контроля качества программных средств |
| Основы систем управления базами данных |
| Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем |
| Принципы построения сетевого взаимодействия |
| Основные методы разработки программного обеспечения |
| Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем |
| Устройство и принципы функционирования информационных систем |
| Стандарты информационного взаимодействия систем |
| Основы информационной безопасности |
| Современные подходы к автоматизации и стандарты автоматизации организации |
| Правила ведения деловой переписки |
| Правила ведения деловых переговоров |
| Основы делового этикета |
| Локальные правовые акты, действующие в организации |
| Английский язык на уровне чтения технической документации и разговорный технический в области информационных и компьютерных технологий |
| Государственные стандарты ЕСПД |
| Другие характеристики | - |

## 3.5. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Интеграция разработанного системного программного обеспечения | Код | E | Уровень квалификации | 7 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |  |  |  |
|  | |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |
| Возможные наименования должностей, профессий | Ведущий системный программист  Ведущий инженер-программист  Главный инженер-программист  Руководитель рабочей группы системных программистов  Главный системный программист | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Высшее образование – специалитет, магистратура  Дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки в области компьютерных технологий и программного обеспечения |
| Требования к опыту практической работы | Не менее двух лет работы в области системного программирования |
| Особые условия допуска к работе | - |
| Другие характеристики | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 2511 | Системные аналитики |
| 2512 | Разработчики программного обеспечения |
| ЕКС | - | Инженер-программист (программист) |
| ОКПДТР | 22824 | Инженер-программист |
| 25857 | Программист |
| 26153 | Руководитель группы (функциональной в прочих областях деятельности) |
| ОКСО | 230105 | Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем |
| 230201 | Информационные системы и технологии |

**3.5.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Планирование интеграции разработанного системного программного обеспечения | Код | E/01.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Планирование архитектуры инфокоммуникационной системы |
| Планирование использования аппаратных и программных средств |
| Выбор стратегии интеграции и практикуемых способов сборки разработанного системного программного обеспечения |
| Определение порядка управления версиями сборок разработанного системного программного обеспечения |
| Подготовка интеграционного сервера и настройка автоматической сборки разработанного системного программного обеспечения |
| Необходимые умения | Устанавливать и настраивать серверы интеграции, налаживать автоматическую сборку разработанного системного программного обеспечения |
| Определять порядок сборки разработанного системного программного обеспечения с учетом зависимостей в компонентах |
| 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 системного программного обеспечения |
| Зависимости и способы работы с зависимостями |
| Типичный процесс интеграции, его обязательные и необязательные стадии |
| Основные серверы интеграции, их основные возможности и особенности |
| Скриптовые языки, средства управления заданиями |
| Механизмы мониторинга системы управления базами данных |
| Основы систем управления базами данных |
| Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем |
| Принципы построения сетевого взаимодействия |
| Основные методы разработки программного обеспечения |
| Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем |
| Архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования |
| Устройство и принципы функционирования информационных систем |
| Методики тестирования разрабатываемых информационных систем |
| Стандарты информационного взаимодействия систем |
| Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий |
| Аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий |
| Основы информационной безопасности |
| Теория системного анализа |
| Локальные правовые акты, действующие в организации |
| Английский язык на уровне чтения технической документации и разговорный технический в области информационных и компьютерных технологий |
| Государственные стандарты ЕСПД |
| Другие характеристики | - |

**3.5.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Внедрение разработанного системного программного обеспечения | Код | E/02.7 | Уровень (подуровень) квалификации | 7 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Внедрение аппаратных средств |
| Внедрение системного и прикладного программного обеспечения |
| Инсталляция системного программного обеспечения |
| Параметризация операционных систем при установке |
| Администрирование интеграционного сервера |
| Регулярный анализ отчетов о результатах сборки и прогонки юнит-тестов |
| Контроль подготовки эксплуатационной документации |
| Подготовка стабилизированной сборки разработанного системного программного обеспечения для передачи в серийное производство |
| Необходимые умения | Устанавливать и настраивать серверы интеграции, налаживать автоматическую сборку разработанного системного программного обеспечения |
| Определять порядок сборки разработанного системного программного обеспечения с учетом зависимостей в компонентах |
| Писать скрипты автоматизации сборки разработанного системного программного обеспечения 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 внедрению системного программного обеспечения |
| Зависимости и способы работы с зависимостями |
| Типичный процесс внедрения программного обеспечения, его обязательные и необязательные стадии |
| Основные серверы интеграции, их основные возможности и особенности |
| Скриптовые языки, средства управления заданиями |
| Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем |
| Принципы управления ресурсами |
| Принципы построения сетевого взаимодействия |
| Основные модели данных и их организация |
| Принципы построения языков запросов и манипулирования данными |
| Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем |
| Архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования |
| Основы систем управления базами данных |
| Устройство и принципы функционирования информационных систем |
| Методики тестирования разрабатываемых информационных систем |
| Стандарты информационного взаимодействия систем |
| Основы информационной безопасности |
| Теория системного анализа |
| Локальные правовые акты, действующие в организации |
| Английский язык на уровне чтения технической документации и разговорный технический в области информационных и компьютерных технологий |
| Государственные стандарты ЕСПД |
| Другие характеристики | - |

# IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

**4.1. Ответственная организация-разработчик**

|  |  |
| --- | --- |
| Общероссийское объединение работодателей «Российский союз промышленников и предпринимателей», город Москва | |
| Исполнительный вице-президент | Кузьмин Дмитрий Владимирович |

**4.2. Наименования организаций-разработчиков**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | НО «Ассоциация производителей оборудования связи» (АПОС), город Москва |
| 2 | ОАО НПП «Полигон», город Уфа, Республика Башкортостан |
| 3 | ООО НИИ «Полигон», город Уфа, Республика Башкортостан |
| 4 | ООО Фирма «ТЕЛЕСОФТ», город Москва |
| 5 | ФГБОУ ВПО «Московский технический университет связи и информатики», город Москва |

1. Общероссийский классификатор занятий. [↑](#endnote-ref-1)
2. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности. [↑](#endnote-ref-2)
3. Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих. [↑](#endnote-ref-3)
4. Общероссийский [классификатор](consultantplus://offline/ref=D2FF6D8E75FFDDF326BC09A7FCAA5A073CAC212D3464D17F0360345EBBE6D224FDFBC8C4273D37A9j5qEK) профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов. [↑](#endnote-ref-4)
5. Общероссийский классификатор специальностей по образованию. [↑](#endnote-ref-5)