Приложение № 7 к приказу
исполняющего обязанности
Председателя Правления
Национальной палаты
предпринимателей Республики
Казахстан «Атамекен» № 222 от
05.12.2022г.

Профессиональный стандарт: «Разработка программного обеспечения»

Глава 1. Общие положения

1. Область применения профессионального стандарта:
2. В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие термины и определения:

1) уровень квалификации – совокупность требований к уровню подготовки и компетенции работника, дифференцируемой по параметрам сложности, нестандартности трудовых действий, ответственности и самостоятельности

2) профессиональная группа – совокупность профессиональных подгрупп, имеющая общую интеграционную основу (аналогичные или близкие назначение, объекты, технологии, в том числе средства труда) и предполагающая схожий набор трудовых функций и компетенций для их выполнения

3) профессиональная подгруппа – совокупность профессий, сформированная целостным набором трудовых функций и необходимых для их выполнения компетенций

4) рефакторинг – это процесс изменения программного обеспечения с целью улучшения его внутренних структур

3. В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие сокращения:

1) ОРК – отраслевая рамка квалификации

2) ПС – профессиональный стандарт

3) КС – квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих

4) ПО – программное обеспечение

5) ОС – операционная система

6) ИС – информационная система

7) ИБ – информационная безопасность

8) БД – база данных

9) СУБД – система управления базами данных

10) ЭЦП – электронная цифровая подпись

11) ORM-системы (англ. object-relational mapping) – технология программирования, которая связывает базы данных с концепциями объектно- ориентированных языков программирования, создавая «виртуальную объектную базу данных»;

12) SQL (англ. structured query language) – язык структурированных запросов

13) API (англ. application programming interface) – интерфейс прикладного программирования.

Глава 2. Паспорт профессионального стандарта

4. Название профессионального стандарта: Разработка программного обеспечения
5. Код профессионального стандарта: J62011006
6. Указание секции, раздела, группы, класса и подкласса согласно ОКЭД:

J Информация и связь

62 Компьютерное программирование, консультационные и другие сопутствующие услуги

62.0 Компьютерное программирование, консультационные и другие сопутствующие услуги

62.01 Деятельность в области компьютерного программирования

62.01.1 Разработка программного обеспечения

7. Краткое описание профессионального стандарта: Программирование, отладка, тестирование, модификация ПО, интеграция
8. Перечень карточек профессий:

1) Проектировщик программного обеспечения - 4 уровень ОРК

2) Проектировщик программного обеспечения - 5 уровень ОРК

3) Проектировщик программного обеспечения - 6 уровень ОРК

Глава 3. Карточки профессий

9. Карточка профессии «Проектировщик программного обеспечения»:	
Код группы:	2512-1
Код наименования занятия:	2512-1-006
Наименование профессии:	Проектировщик программного обеспечения

Уровень квалификации по ОРК:	4		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: ТиПО (специалист среднего звена)	Специальность: Программное обеспечение (по видам)	Квалификация: -
Требования к опыту работы:			
Связь с неформальным и информальным образованием:			
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Программирование, отладка, тестирование, модификация ПО, интеграция.		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Разработка и отладка программного кода ПО 2. Проверка работоспособности и рефакторинг программного кода ПО	
	Дополнительные трудовые функции:		
Трудовая функция 1: Разработка и отладка программного кода ПО	Навык 1: -	Умения:	
		1. Использование методов и приемов формализации и алгоритмизации задач программного кода ПО. 2. Графическое отображение алгоритмов программного кода ПО. 3. Разработка программного кода ПО по готовым спецификациям требований к ПО. 4. Оформление программного кода ПО. 5. Регистрация изменений исходного текста программного кода ПО в системе контроля версий. 6. Проведение слияний, разделений и сравнений исходных текстов программного кода ПО. 7. Осуществление анализа и проверки исходного программного кода ПО. 8. Осуществление отладки программного кода ПО на уровне программных модулей. 9. Воспроизведение дефектов программного кода ПО. 10. Установка причин возникновения дефектов программного кода ПО. 11. Устранение выявленных дефектов в программном коде ПО. 12. Обеспечение безопасности и отладки программного кода ПО. 13. Формирование отчетной документации по результатам проведенных работ.	

		Знания:
		1. Жизненный цикл ПО, основные методологии разработки ПО. 2. Документирование и сопровождение программного кода ПО. 3. Методы построения алгоритмов ПО. 4. Описание процессов обработки данных разработки ПО. 5. Языки программирования. 6. Система контроля версий разработки ПО. 7. Критерии качества программного кода ПО. 8. Синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на выбранном языке, стандартные библиотеки выбранного языка программирования. 9. Инструменты отладки программного кода ПО. 10. Методологии и технологии проектирования и использования БД. 11. Иметь представление о ИБ.
	Возможность признания навыка:	-
Трудовая функция 2: Проверка работоспособности и рефакторинг программного кода ПО	Навык 1: -	Умения:
		1. Применение методов и средств проверки работоспособности программного кода ПО. 2. Разработка и оформление контрольных примеров для проверки работоспособности программного кода ПО. 3. Разработка процедур генерации тестовых наборов данных программного кода ПО. 4. Интерпретация и диагностика данных программного кода ПО. 5. Анализ значений, полученных характеристик программного кода ПО. 6. Документирование результатов проверки работоспособности программного кода ПО. 7. Применение методов, средств для рефакторинга и оптимизации программного кода ПО. 8. Применение методов и приемов отладки дефектов программного кода ПО. 9. Использование эксплуатационной документации по разработке ПО.
		Знания:
		1. ПО и его функциональные возможности. 2. Методы и средства сборки модулей и компонентов ПО. 3. Методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных ПО. 4. Правила, алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных ПО. 5. Требования к структуре и форматам хранения тестовых наборов данных ПО. 6. Методы и средства рефакторинга и оптимизации программного кода ПО. 7. Методы и приемы отладки программного кода ПО. 8. Инструменты отладки программного кода ПО.

	Возможность признания навыка:	-	
Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Умение работать в команде Дисциплинированность Инициативность Организованность Внимательность Исполнительность Ориентация на результат Высокая обучаемость		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	10. Карточка профессии «Проектировщик программного обеспечения»:		
Код группы:	2512-1		
Код наименования занятия:	2512-1-006		
Наименование профессии:	Проектировщик программного обеспечения		
Уровень квалификации по ОРК:	5		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: послесреднее образование (прикладной бакалавриат)	Специальность: Программное обеспечение (по видам)	Квалификация: -
	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:			
Связь с неформальным и информальным образованием:			
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Программирование, отладка, тестирование, модификация ПО, интеграция.		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Анализ требований к ПО 2. Детальное проектирование ПО 3. Программирование и тестирование ПО 4. Интеграция программных модулей и компонентов ПО	
	Дополнительные трудовые функции:		
Трудовая функция 1:			

Анализ требований к ПО	Навык 1: -	Умения:
		1. Определение характеристик для каждого компонента ПО (функциональные возможности, внешние интерфейсы, спецификации надежности и безопасности, эргономические требования, требования к используемым данным, требования к установке и приемке, требования к пользовательской документации, требования к эксплуатации и сопровождению).
		Знания:
		1. Жизненный цикл ПО. 2. ПО и его функциональные возможности. 3. Виды требований к ПО (по уровням, по характеру). 4. Методы выявления требований к ПО.
	Возможность признания навыка:	-
Трудовая функция 2: Детальное проектирование ПО	Навык 1: -	Умения:
		1. Описание компонентов ПО и интерфейсов между ними, для их последующего кодирования и тестирования. 2. Разработка и документирование требований к тестам и плана тестирования компонентов ПО. 3. Обновление плана интеграции ПО. 4. Применение основных принципов защитных процедур ПО (авторизация, аутентификация, применение ЭЦП и криптографии).
		Знания:
		1. Стандарты, принципы и шаблоны проектирования ПО. 2. Принципы организации защитных процедур ПО. 3. Принципы ИБ.
	Возможность признания навыка:	-
Трудовая функция 3: Программирование и тестирование ПО	Навык 1: -	Умения:
		1. Разработка (кодирование) и документирование каждого компонента ПО и БД, а также совокупности тестовых процедур и данных для их тестирования. 2. Разработка автоматизированных тестов для проверки работоспособности компонентов ПО. 3. Тестирование каждого компонента ПО и БД на соответствие предъявляемым к ним требованиям. 4. Формирование отчетной документации по результатам проведенных работ.

		Знания:
		1. Базовые структуры данных, особенности их реализации в одном из языков программирования. 2. Методы построения и анализа алгоритмов, а также методы оценки их сложности. 3. Принципы построения и использования базовых структур данных. 4. Средства языков программирования для реализации многопоточности (многозадачности) ИС. 5. Языки программирования и стандартные наборы библиотек языков программирования. 6. Функции систем контроля версий ПО. 7. Принципы построения и применения модульного тестирования.
	Возможность признания навыка:	-
Трудовая функция 4: Интеграция программных модулей и компонентов ПО	Навык 1: -	Умения:
		1. Выполнение процедур сборки программных модулей и компонентов ПО. 2. Проведение оценки работоспособности ПО. 3. Обеспечение целостности ПО и данных. 4. Формирование отчетной документации по результатам проведенных работ. 5. Написание программного кода ПО процедур интеграции программных модулей ПО. 6. Разработка процедур для развертывания ПО в организации, миграции и преобразования данных.
		Знания:
		1. Основные подходы к интегрированию программных модулей и компонентов ПО. 2. Основные верификации и аттестации ПО. 3. Реляционные и нереляционные СУБД, представление о ORM-системах. 4. SQL, API работы с СУБД для заданного языка программирования. 5. Принципы работы и функциональные возможности ОС. 6. Методы и средства сборки программных модулей и компонентов ПО. 7. Методы и средства проверки работоспособности ПО. 8. Методы и средства разработки процедур для развертывания ПО. 9. Методы и средства миграции и преобразования данных. 10. Языки, утилиты и среды программирования.
	Возможность признания навыка:	-

Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Умение работать в команде Дисциплинированность Инициативность Организованность Внимательность Исполнительность Гибкость мышления Ориентация на результат Высокая обучаемость Навыки делового общения		
Список технических регламентов и национальных стандартов:			
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:	
	11. Карточка профессии «Проектировщик программного обеспечения»:		
	Код группы:	2512-1	
Код наименования занятия:	2512-1-006		
Наименование профессии:	Проектировщик программного обеспечения		
Уровень квалификации по ОРК:	6		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:			
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: высшее образование (бакалавриат, специалитет, ординатура)	Специальность: Информационно-коммуникационные технологии	Квалификация: -
Требования к опыту работы:			
Связь с неформальным и информальным образованием:			
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Программирование, отладка, тестирование, модификация ПО, интеграция.		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Подготовка процесса разработки ПО 2. Анализ требований к ПО 3. Проектирование ПО 4. Программирование и тестирование ПО 5. Интеграция программных модулей и компонентов ПО	
	Дополнительные трудовые функции:		
Трудовая функция 1: Подготовка процесса разработки ПО			

	Навык 1: -	Умения:
		1. Анализ действий процессов разработки ПО. 2. Выбор стандартов, методов, инструментарии языков программирования для разработки ПО. 3. Разработка проектной и эксплуатационной документации разработки ПО.
		Знания:
		1. Предметная область и проектно-техническая документация по разработке ПО. 2. Процессы разработки ПО (стандарты, методы, инструментальные средства, действия и обязательства, связанные с разработкой и квалификацией всех требований, включая надежность и защищенность).
	Возможность признания навыка:	-
Трудовая функция 2: Анализ требований к ПО	Навык 1: -	Умения:
		1. Анализ возможностей реализации требований к ПО. 2. Проведение оценки времени и трудоемкости реализации требований в рамках назначенных задач по разработке ПО. 3. Выработка вариантов реализации требований к ПО. 4. Анализ исполнения требований к ПО.
		Знания:
		1. Методологии разработки ПО и технологии программирования. 2. ПО и его функциональные возможности. 3. Виды требований к ПО (по уровням, по характеру). 4. Методы выявления требований к ПО. 5. Методологии и технологии проектирования и использования БД.
	Возможность признания навыка:	-
Трудовая функция 3: Проектирование ПО	Навык 1: -	Умения:
		1. Выбор и применение основных принципов проектирования ПО. 2. Трансформация требований к ПО в архитектуру, определяющая структуру ПО и состав его компонентов. 3. Разработка и документирование программных интерфейсов ПО и БД. 4. Разработка предварительной версии пользовательской документации ПО. 5. Описание компонентов ПО и интерфейсов между ними, для их последующего кодирования и тестирования. 6. Формирование отчетной документации по результатам проведенных работ.

		Знания:
		1. Методы и средства проектирования ПО и программных интерфейсов. 2. Методы и средства проектирования БД. 3. Функциональное и техническое проектирование ПО. 4. Принципы и виды построения архитектуры ПО. 5. Методы и принципы ИБ.
	Возможность признания навыка:	-
Трудовая функция 4: Программирование и тестирование ПО	Навык 1: -	Умения:
		1. Осуществление отладки программного кода ПО. 2. Осуществление тестирования и анализ производительности исходного программного кода ПО. 3. Оценка программного кода ПО на соответствие требуемым критериям качества. 4. Осуществление оптимальных выборов структур данных. 5. Реализация задач на языках программирования, настройка средств разработки, проведение просмотров программного кода ПО. 6. Настройка и использование одной из систем контроля версий ПО. 7. Создание модульного тестирования для программного кода ПО. 8. Анализ исходного программного кода ПО. 9. Формирование отчетной документации по результатам проведенных работ.
		Знания:
		1. Структуры данных, особенности их реализации в одном из языков программирования. 2. Современные методы построения и анализа алгоритмов, а также методов оценки их сложности. 3. Средства языка программирования и специфики реализации многопоточности (многозадачности) процесса разработки ПО. 4. Языки программирования. 5. Принципы работ систем контроля версии ПО. 6. Принципы построения оптимального модульного тестирования ПО.
	Возможность признания навыка:	-
Трудовая функция 5: Интеграция программных модулей и компонентов ПО		

	Навык 1: -	Умения:
		1. Разработка и выполнение процедур сборки программных модулей и компонентов ПО. 2. Разработка процедур миграции и преобразования (конвертации) данных. 3. Проведение оценки работоспособности ПО. 4. Проектирование типовых БД, разработка и оптимизация сложных SQL запросов. 5. Выбор и использование подходящих ORM- систем. 6. Разработка функционала для работы с БД.
		Знания:
		1. Принципы проектирования схем БД, оптимизации запросов, хранения и чтения данных из СУБД (транзакции, уровни изоляции, индексы). 2. ORM-системы 3. Подходы к интегрированию программных модулей и компонентов ПО. 4. Принципы работы и функциональные возможности ОС. 5. Методы и средства сборки программных модулей и компонентов ПО. 6. Методы и средства проверки работоспособности ПО. 7. Языки, утилиты и среды программирования.
	Возможность признания навыка:	-
Требования к личностным компетенциям:	Ответственность Дисциплинированность Инициативность Организованность Внимательность Исполнительность Принятие решения Критический анализ Ориентация на результат Стремление к повышению профессионального уровня	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	6	Руководитель группы
	6	Системный архитектор
	6	Специалист по проведению бизнес- анализа в ИКТ (бизнес-аналитик)

Глава 4. Технические данные профессионального стандарта

12. Наименование государственного органа:

Министерство цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан

Исполнитель:

, ,

13. Организации (предприятия) участвующие в разработке:

14. Отраслевой совет по профессиональным квалификациям:

15. Национальный орган по профессиональным квалификациям: -

16. Национальная палата предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен»: -

17. Номер версии и год выпуска: версия 2, 2022 г.

18. Дата ориентировочного пересмотра: 05.12.2025 г.