

Приложение № 35  
к приказу Заместителя Председателя  
Правления Национальной палаты  
предпринимателей  
Республики Казахстан «Атамекен»  
от 24.12.2019г. № 259

**Профессиональный стандарт**  
**«Разработка приложений искусственного интеллекта»**

**Глоссарий**

В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие термины и определения:

**Информационная система (ИС)** – организационно-упорядоченная совокупность информационно-коммуникационных технологий, обслуживающего персонала и технической документации, реализующих определенные технологические действия посредством информационного взаимодействия и предназначенных для решения конкретных функциональных задач.

**Информационная технология (ИТ, IT)** – это процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления. Информационные технологии (ИТ, от англ. Information technology, IT) — это класс областей деятельности, относящихся к технологиям управления и обработкой огромного потока информации с применением вычислительной техники.

**Искусственный интеллект (ИИ; англ. artificial intelligence, AI)** – свойство интеллектуальных систем выполнять творческие функции, которые традиционно считаются прерогативой человека; наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ.

**IT-инфраструктура** – это комплексная структура, объединяющая все информационные технологии и ресурсы, используемые конкретной организацией либо компанией. Информационно-технологическая инфраструктура включает все компьютеры, установленное ПО, системы связи, информационные центры, сети и базы данных.

**Сопровождение ИС** – обеспечение использования введенной в промышленную эксплуатацию ИС в соответствии с ее назначением, включающее мероприятия по проведению корректировки, модификации и устранению дефектов программного обеспечения, без проведения модернизации и реализации дополнительных функциональных требований и при условии сохранения ее целостности.

**Архитектура информационной системы** - концепция, определяющая модель, структуру, выполняемые функции и взаимосвязь компонентов информационной системы.

**База данных (БД)** – совокупность данных, организованных согласно концептуальной структуре, описывающей характеристики этих данных, а также взаимосвязей между их объектами.

**База знаний (knowledge base)** – Совокупность программных средств, обеспечивающих поиск, хранение, преобразование и запись в памяти ЭВМ сложно структурированных информационных единиц (знаний).

**Data Mining (англ. добыча данных)** – это процесс обнаружения в сырых данных ранее неизвестных, нетривиальных, практически полезных и доступных интерпретации знаний, необходимых для принятия решений в различных сферах человеческой деятельности

**Программное обеспечение** - совокупность программ, программных кодов, а также программных продуктов с технической документацией, необходимой для их эксплуатации.

**Программный интерфейс** - система унифицированных связей, предназначенных для обмена информацией между компонентами вычислительной системы, задающих набор

необходимых процедур, их параметров и способов обращения.

**Программный продукт** - самостоятельная программа или часть программного обеспечения, являющаяся товаром, которая независимо от ее разработчиков может использоваться в предусмотренных целях в соответствии с системными требованиями, установленными технической документацией.

**Онтоинженер или инженер по знаниям** (англ. **knowledge engineer**; синонимы: инженер знаний, когнитолог, специалист по ИИ) – специалист по искусственному интеллекту, проектирующий и создающий экспертную систему. Обычно инженер по знаниям выступает в роли посредника между экспертом и базой знаний.

**Экспертная система (ЭС, англ. expert system)** – компьютерная система, способная частично заменить специалиста-эксперта в разрешении проблемной ситуации.

**ПО** – Программное обеспечение;

**МСКО** – Международная стандартная классификация образования

### 1. Паспорт Профессионального стандарта

|  |  |
|--|--|
| Название ПС:   | Разработка приложений искусственного интеллекта  |
| Номер ПС:  |  |
| Названия секции, раздела, группы, класса, и подкласса согласно ОКЭД: | J Информация и связь<br>62 Компьютерное программирование, консультации и другие сопутствующие услуги<br>62.0 Компьютерное программирование, консультации и другие сопутствующие услуги<br>62.01 Деятельность в области компьютерного программирования  |
| Краткое описание ПС:   | Применение методов искусственного интеллекта в технике, робототехнике и информатике для разработки программ, которые имитируют интеллект, включая модели мышления, когнитивные и основанные на знаниях системы, решение проблем и принятие решений. Интеграция структурированных знаний в компьютерные системы (базы знаний), чтобы решать сложные проблемы, обычно требующие высокого уровня человеческого опыта или методов искусственного интеллекта. |

### 2. Карточки профессий

|                             |   |                  |
|-----------------------------|---|------------------|
| Перечень карточек профессий | Инженер по искусственному интеллекту    | 6-7-й уровни ОРК |
|                             | Программист приложений                  | 5-6-й уровни ОРК |
|                             | Специалист по искусственному интеллекту | 6-7-й уровни ОРК |

#### КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ «ИНЖЕНЕР ПО ИСКУССТВЕННОМУ ИНТЕЛЛЕКТУ»

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Код:                                 | 2519-9-001   |
| Код группы:                          | 2519-9   |
| Профессия:                           | Инженер по искусственному интеллекту   |
| Другие возможные названия профессии: | Программист в области искусственного интеллекта  |
| Квалификационный уровень по ОРК:     | 6  |
| Основная цель деятельности           | Выполнять работы по проектированию и созданию (модификации) систем искусственного интеллекта |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>Трудовые функции</b>   | Обязательные трудовые функции   | 1. Реализация систем искусственного интеллекта<br>2. Опытная эксплуатация систем искусственного интеллекта и ее внедрение  |
|   | Дополнительные трудовые функции   | -  |
| <b>Трудовая функция 1:</b><br>Реализация систем искусственного интеллекта | <b>Задача 1</b><br>Анализ предметной и проблемной области   | <b>Умения:</b>   |
|   |   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формировать требования заказчика к системам искусственного интеллекта</li> <li>2. Выполнять идентификацию проблемы т.е. определить: необходимые ресурсы (время, люди, оборудование и т.п.); источники знаний (книги, приказы, ГОСТы, эксперты и т.п.); имеющиеся аналогичные интеллектуальные системы; цели (обучение, управление, диагностика и т.п.); классы решаемых задач и т.д.</li> <li>3. Вырабатывать оптимальные решения требований заказчика на уровне концепции создаваемой системы (структура, функции, программно-техническая платформа, режимы)</li> <li>4. Вырабатывать альтернативные варианты концепции системы, проводить их анализ и выбор лучшей концепции</li> <li>5. Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</li> <li>6. Анализировать бизнес-требования</li> </ol> |
|   |   | <b>Знания:</b>   |
|   |   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструменты и методы выявления требований</li> <li>2. Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии.</li> <li>3. Устройство и функционирование современных интеллектуальных систем</li> <li>4. Правила деловой переписки</li> </ol>  |
| <b>Задача 2</b><br>Разработка проекта интеллектуальной системы            | <b>Умения:</b>  |  |
|   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разрабатывать, согласовывать и утверждать техническое задание на создание систем искусственного интеллекта</li> <li>2. Проводить извлечение знаний (т.е. получение инженером по знаниям наиболее полного из возможных представлений о предметной области и способов принятия решений в ней).</li> <li>3. Разрабатывать документацию на систему искусственного интеллекта и ее части.</li> <li>4. Готовить аналитические отчеты</li> </ol> |  |
|   | <b>Знания:</b>  |  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устройство и функционирование современных систем искусственного интеллекта</li> <li>2. Теоретические основы проектирования систем искусственного интеллекта</li> <li>3. Моделирование нечетких множеств, нечеткая логика</li> </ol>   |
|  | <p><b>Задача 3</b><br/>Программная реализация интеллектуальной системы</p> | <p><b>Умения:</b></p>   |
|  |  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных и знаний.</li> <li>2. Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры</li> </ol>   |
|  |  | <p><b>Знания:</b></p>   |
|  |  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Традиционные языки программирования (C++, Java, Python и т.п.)</li> <li>2. Специальные языки программирования, ориентированные на обработку символьной информации (LISP, SMALLTALK, РЕФАЛ)</li> <li>3. Языки логического программирования (Prolog)</li> <li>4. Языки представления знаний (OPS 5, KRL, FRL)</li> <li>5. Интегрированные программные среды (KE, ARTS, GURU, G2)</li> <li>6. Оболочки интеллектуальных и экспертных систем (BUILD, EMYCIN, EXSYS Professional, ЭКСПЕРТ), которые позволяют создавать прикладные интеллектуальные системы, не прибегая к программированию</li> <li>7. Методологии разработки программного обеспечения</li> </ol> |
| <p><b>Трудовая функция 3:</b><br/>Опытная эксплуатация систем искусственного интеллекта и ее внедрение</p> | <p><b>Задача 1</b><br/>Тестирование систем искусственного интеллекта</p>   | <p><b>Умения:</b></p>   |
|  |  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проводить тестирование удобства и адекватности интерфейсов ввода/вывода</li> <li>2. Проводить проверку эффективности стратегии управления (порядка перебора, использование нечеткого вывода и др.)</li> <li>3. Проводить проверку качества тестовых примеров</li> <li>4. Проводить проверку корректности базы знаний (полноту и непротиворечивость правил)</li> </ol>   |
|  |  | <p><b>Знания:</b></p>   |
|  |  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы автоматической и автоматизированной проверки работоспособности программного обеспечения</li> <li>2. Основные виды диагностических данных и</li> </ol>  |

|   |   |   |                                       |
|---|---|---|---------------------------------------|
|   |   | способы их представления<br>3. Методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных<br>4. Правила, алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных<br>5. Требования к структуре и форматам хранения тестовых наборов данных  |                                       |
|   | <b>Задача 2</b><br>Внедрение и сопровождение систем искусственного интеллекта | <b>Умения:</b><br>1. Проводить подготовку объекта автоматизации к вводу систем искусственного интеллекта в действие<br>2. Проводить подготовку персонала для работы с системой искусственного интеллекта<br>3. Проводить испытания систем искусственного интеллекта<br>4. Проводить консультации пользователей по внедряемой системе искусственного интеллекта<br>5. Устранять найденные недостатки и ошибки<br>6. Корректировать и дополнять базы знаний |                                       |
|   |   | <b>Знания:</b><br>1. Основные инструментальные средства искусственного интеллекта<br>2. Основные области применения систем искусственного интеллекта<br>3. Методики испытаний систем искусственного интеллекта<br>4. Основы работы с базами данных  |                                       |
| Требования к личностным компетенциям          |   | Аналитическое мышление, Критический анализ, Ответственность, Организованность, Умение решать нестандартные задачи   |                                       |
| Связь с другими профессиями в рамках ОРК      | 6   | Специалист по искусственному интеллекту   |                                       |
|   | 7   | Специалист по искусственному интеллекту   |                                       |
| Связь с ЕТКС или КС                           | КС  | 140. Инженер-программист (программист)  |                                       |
| Связь с системой образования и квалификации   | Уровень образования: Высшее (5В код по МСКО)                                  | Направление подготовки: Информационно-коммуникационные технологии   | Квалификация : Бакалавр в области ИКТ |
| <b>КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ</b>                     |   |   |                                       |
| <b>«ИНЖЕНЕР ПО ИСКУССТВЕННОМУ ИНТЕЛЛЕКТУ»</b> |   |   |                                       |
| Код:  | 2519-9-001  |   |                                       |
| Код группы:                                   | 2519-9  |   |                                       |
| Профессия:                                    | Инженер по искусственному интеллекту  |   |                                       |
| Другие возможные названия профессии:          | Программист в области искусственного интеллекта                               |   |                                       |
| Квалификационный                              | 7   |   |                                       |

|  |  |  |
|--|--|--|
| уровень по ОРК:  |  |  |
| Основная цель деятельности   | Выполнять работы по проектированию и созданию (модификации) систем искусственного интеллекта |  |
| Трудовые функции   | Обязательные трудовые функции  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Реализация систем искусственного интеллекта</li> <li>2. Опытная эксплуатация систем искусственного интеллекта и ее внедрение</li> </ol>  |
|  | Дополнительные трудовые функции  | -  |
| Трудовая функция 1:<br>Реализация систем искусственного интеллекта | Задача 1<br>Разработка проекта интеллектуальной системы                                      | <p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применять принципы построения архитектуры систем искусственного интеллекта и виды архитектур систем искусственного интеллекта</li> <li>2. Применять методологии и средства проектирования систем искусственного интеллекта</li> <li>3. Применять методы и средства проектирования баз знаний</li> <li>4. Применять методы и средства проектирования интерфейсов</li> <li>5. Применять методологию функциональной стандартизации для открытых систем</li> <li>6. Взаимодействовать с подразделениями организации в рамках процесса проектирования приложений, структуры базы данных, программных интерфейсов</li> <li>7. Применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по процессу разработки архитектуры интеллектуальной системы</li> </ol> |
|  |  | <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правила редактирования научно-технической документации</li> <li>2. Нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), определяющие требования к проектной и технической документации</li> <li>3. Методы принятия управленческих решений.</li> <li>4. Основные принципы и методы управления персоналом</li> <li>5. Принципы построения архитектуры систем искусственного интеллекта</li> <li>6. Методологии и средства проектирования систем искусственного интеллекта</li> <li>7. Методы и средства проектирования баз знаний</li> <li>8. Методы и средства проектирования интерфейсов</li> <li>9. Методология функциональной</li> </ol>   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>стандартизации для открытых систем</p> <p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применять методы и средства планирования и контроля (мониторинга) исполнения планов</li> <li>2. Применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), лучшие мировые практики управления процессом разработки интеллектуальных систем</li> <li>3. Составлять планы процесса разработки систем искусственного интеллекта</li> <li>4. Оценивать качество плана разработки систем искусственного интеллекта (ресурсы, сроки, риски)</li> <li>5. Наблюдать за исполнением планов разработки систем искусственного интеллекта</li> <li>6. Корректировать план разработки систем искусственного интеллекта</li> </ol> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы и средства планирования и контроля (мониторинга) исполнения планов</li> <li>2. Методы оценки качества плана разработки систем искусственного интеллекта (ресурсы, сроки, риски)</li> <li>3. Основные принципы и методы управления персоналом</li> <li>4. Нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), лучшие мировые практики управления процессом разработки систем искусственного интеллекта</li> </ol> |
| <p><b>Трудовая функция 3:</b><br/>Опытная эксплуатация систем искусственного интеллекта и ее внедрение</p> | <p><b>Задача 1</b><br/>Тестирование систем искусственного интеллекта</p> | <p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Производить подготовку тестовых наборов данных</li> <li>2. Применять методы и средства проверки работоспособности систем искусственного интеллекта</li> <li>3. Интерпретировать данные журналов сообщений, протоколов</li> <li>4. Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры систем искусственного интеллекта</li> <li>5. Применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий</li> </ol> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормативные документы, определяющие требования к проверке работоспособности</li> </ol>  |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|   |   | <p>систем искусственного интеллекта</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Основные принципы отладки систем искусственного интеллекта</li> <li>3. Основные виды диагностических данных и способы их представления</li> <li>4. Методы подготовки тестовых наборов данных</li> <li>5. Методы и средства проверки работоспособности систем искусственного интеллекта</li> </ol> |  |
| Требования к личностным компетенциям        | Аналитическое мышление, Критический анализ, Ответственность<br>Организованность, Умение решать нестандартные задачи |   |  |
| Связь с другими профессиями в рамках ОРК    | 6   | Специалист по искусственному интеллекту   |  |
|   | 7   | Специалист по искусственному интеллекту   |  |
| Связь с ЕТКС или КС                         | КС  | 140. Инженер-программист (программист)  |  |
| Связь с системой образования и квалификации | Уровень образования:<br>Послевузовское<br>(6М код по МСКО)  | Направление подготовки:<br>Информационно-коммуникационные технологии  | Квалификация:<br>Магистр в области ИКТ |

**КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ  
«ПРОГРАММИСТ ПРИЛОЖЕНИЙ»**

|   |   |   |
|---|---|---|
| Код:  | 2519-9-002  |   |
| Код группы:   | 2519-9  |   |
| Профессия:  | Программист приложений  |   |
| Другие возможные названия профессии:  | Программист-разработчик   |   |
| Квалификационный уровень по ОРК:  | 5   |   |
| Основная цель деятельности  | Разрабатывать технический проект систем искусственного проекта и его программная реализация |   |
| Трудовые функции:   | Обязательные трудовые функции:  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка и программная реализация системы искусственного интеллекта</li> <li>2. Прототипирование систем искусственного интеллекта и их тестирование</li> <li>3. Разработка технических документов, адресованных специалисту по искусственному интеллекту</li> </ol> |
|   | Дополнительные трудовые функции:  | -   |
| <b>Трудовая функция 1:</b><br>Разработка и программная реализация системы искусственного интеллекта | <b>Задача 1:</b><br>Разработка структуры системы и  | <b>Умения:</b>  |
|   |   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разрабатывать иерархическую систему управления системой искусственного интеллекта</li> <li>2. Разрабатывать структуры меню, экранных форм и средств управления</li> </ol>   |



|  |  |  |
|--|--|--|
|  | экранных форм интерфейса.  | <p>на экранных формах.</p> <p>3. Разрабатывать графический дизайн интерфейсов пользователя</p> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные инструментальные средства искусственного интеллекта.</li> <li>2. Технические требования к интерфейсной графике.</li> <li>3. Стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система</li> <li>4. Технологии алгоритмической визуализации данных</li> </ol>   |
|  | <p><b>Задача 2:</b><br/>Реализация системы искусственного интеллекта и ее отладка.</p> | <p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применять выбранные языки программирования для написания программного кода систем искусственного интеллекта.</li> <li>2. Использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных и знаний</li> <li>3. Выявлять ошибки в программном коде.</li> <li>4. Применять методы и приемы отладки программного кода</li> <li>5. Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры</li> </ol> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Традиционные языки программирования (C++, Java, Python и т.п.).</li> <li>2. Специальные языки программирования, ориентированные на обработку символьной информации (LISP, SMALLTALK, РЕФАЛ)</li> <li>3. Языки логического программирования (Prolog).</li> <li>4. Языки представления знаний (OPS 5, KRL, FRL)</li> <li>5. Интегрированные программные среды (KE, ARTS, GURU, G2).</li> <li>6. Оболочки интеллектуальных и экспертных систем (BUILD, EMYCIN, EXSYS Professional, ЭКСПЕРТ), которые позволяют создавать прикладные интеллектуальные системы, не прибегая к программированию</li> <li>7. Методологии разработки программного обеспечения</li> <li>8. Методы и приемы отладки</li> </ol> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>программного кода</p> <p>9. Типы и форматы сообщений об ошибках, предупреждений</p> <p>10. Способы использования технологических журналов, форматы и типы записей журналов</p>  |
| <p><b>Трудовая функция 2:</b><br/>Разработка технических документов, адресованных специалисту по искусственному интеллекту</p> | <p><b>Задача 1:</b><br/>Описание информационных и математических моделей.</p>          | <p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опрашивать экспертов и анализировать полученные сведения</li> <li>2. Исследовать программные средства на тестовом стенде.</li> <li>3. Анализировать техническую документацию, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи</li> <li>4. Анализировать научно-техническую литературу, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи</li> <li>5. Составлять обобщенные описания явлений, процессов, объектов управления без использования математического аппарата и специальной терминологии</li> <li>6. Использовать математический аппарат для описания явлений, процессов, объектов управления в системах искусственного интеллекта</li> <li>7. Описывать бизнес-процессы с помощью графических нотаций</li> </ol> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы высшей математики в объеме программы технического вуза.</li> <li>2. Основы теории систем и системного анализа.</li> <li>3. Перечень наиболее распространенных в настоящее время методологий описания бизнес-процессов, основные принципы, на которых основаны эти методологии.</li> <li>4. Инструменты: средства для набора текста (текстовый процессор, XML-редактор), средства подготовки графических схем, средства визуального описания бизнес-процессов.</li> </ol> |
|  | <p><b>Задача 2:</b><br/>Описание технических решений с точки зрения специалиста по</p> | <p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Осваивать языки программирования, интерфейсы прикладного программирования, протоколы обмена данными</li> <li>2. Составлять и отлаживать несложные</li> </ol>   |

|  |                           |  |
|--|---------------------------|--|
|  | искусственному интеллекту | <p>программы и тестовые примеры.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Разрабатывать требования к техническому документу</li> <li>4. Оценивать количество рабочих часов, необходимых для выполнения полученного задания</li> <li>5. Составлять календарный план выполнения полученного задания</li> <li>6. Разрабатывать технические задания и спецификации требований</li> <li>7. Разрабатывать описание системной или программной архитектуры</li> <li>8. Разрабатывать руководства программиста, справочники по интерфейсам прикладного программирования</li> <li>9. Разрабатывать описание структуры набора данных</li> <li>10. Разрабатывать инструкцию по монтажу, пуску, регулированию и обкатке технического средства или аппаратно-программного комплекса</li> <li>11. Анализировать замечания экспертов и вносить исправления в документ</li> </ol>                                      |
|  |                           | <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Современное состояние индустрии систем искусственного интеллекта, основные подходы и тенденции</li> <li>2. Перечень наиболее распространенных в настоящее время аппаратных платформ, сферы их применения, основные технические характеристики</li> <li>3. Перечень наиболее распространенных в настоящее время операционных систем, сферы их применения, основные технические характеристики</li> <li>4. Принципы функционирования современных телекоммуникационных сетей</li> <li>5. Наиболее распространенные в настоящее время архитектурные решения, применяемые при проектировании программных средств и компьютерных систем различного назначения</li> <li>6. Перечень наиболее часто применяемых в настоящее время стандартов в области системной и программной инженерии, основные принципы, заложенные в эти стандарты</li> </ol> |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   |  | <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Перечень наиболее распространенных в настоящее время методологий разработки программ и систем, основные принципы, заложенные в основу этих методологий</li> <li>8. Программирование в объеме программы технического вуза</li> <li>9. Основные типы документов, адресованных разработчикам продукции в сфере систем искусственного интеллекта, особенности этих документов</li> <li>10. Общие требования к структуре технического документа</li> <li>11. Способы изложения материала, наиболее распространенные в современной документации разработчика</li> <li>12. Информационно-справочный и информационно-поисковый аппарат документа</li> <li>13. Основные стандарты оформления технической документации</li> </ol> |
| <p><b>Трудовая функция 3:</b><br/>Прототипирование систем искусственного интеллекта и их тестирование</p> | <p><b>Задача 1:</b><br/>Реализация прототипов систем искусственного интеллекта</p>   | <p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разрабатывать экспериментальный и исследовательский прототип системы искусственного интеллекта.</li> <li>2. Разрабатывать действующий прототип систем искусственного интеллекта.</li> <li>3. Разрабатывать промышленную и коммерческую версию систем искусственного интеллекта.</li> </ol> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методология автоматизации проектирования на базе использования прототипов.</li> <li>2. Основные инструментальные средства искусственного интеллекта</li> <li>3. Современные проблемы искусственного интеллекта и проектирования прикладных интеллектуальных систем</li> </ol>  |
|   | <p><b>Задача 2:</b><br/>Тестирование прототипов систем искусственного интеллекта</p> | <p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить объекты и методы тестирования прототипов систем искусственного интеллекта.</li> <li>2. Организовать процесс тестирования прототипов систем искусственного интеллекта.</li> <li>3. Документировать результаты тестирования прототипов систем</li> </ol>   |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  |  | искусственного интеллекта.<br>4. Работать с системами анализа данных.<br>5. Работать с инструментами подготовки тестовых данных   |   |
|  |  | <b>Знания:</b><br>1. Виды и типы тестирования систем искусственного интеллекта.<br>2. Общие практики проектирования систем искусственного интеллекта.<br>3. Методология автоматизации проектирования на базе использования прототипов<br>4. Предметная область проекта для составления тест-планов<br>5. Основы управления изменениями<br>6. Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем<br>7. Основы современных систем управления базами данных<br>8. Теория баз данных<br>9. Системы хранения и анализа баз данных<br>10. Основы программирования |   |
| Требования к личностным компетенциям                   | Организованность, Ответственность<br>Дисциплинированность, мышления<br>Высокая обучаемость, Системное мышление, Умение решать нестандартные задачи | Инициативность, Внимательность, Исполнительность, Гибкость  |   |
| Связь с другими профессиями в рамках ОРК               | 6  | Инженер по искусственному интеллекту  |   |
|  | 7  | Инженер по искусственному интеллекту  |   |
| Связь с ЕТКС или КС                                    | КС   | 185. Техник-программист<br>140. Инженер-программист (программист)   |   |
| Связь с системой образования и квалификации            | Уровень образования: общее среднее ТиПО (5 уровень МСКО)   | Специальность:<br>1304000 Вычислительная техника и программное обеспечение (по видам)<br>1305000 Информационные системы (по областям применения)  | Квалификация:<br>130409 4 Прикладной бакалавр программист вычислительной техники<br>1305084 Прикладной бакалавр – программист |
| <b>КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ<br/>«ПРОГРАММИСТ ПРИЛОЖЕНИЙ»</b> |  |   |   |
| Код:   | 2519-9-002   |   |   |
| Код группы:  | 2519-9   |   |   |
| Профессия:   | Программист приложений   |   |   |

|  |  |  |
|--|--|--|
| Другие возможные названия профессии:   | Программист-разработчик  |  |
| Квалификационный уровень по ОРК:   | 6  |  |
| Основная цель деятельности   | Разрабатывать технический проект систем искусственного проекта и его программная реализация. |  |
| Трудовые функции:  | Обязательные трудовые функции:   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка и программная реализация системы искусственного интеллекта</li> <li>2. Проектирование систем искусственного интеллекта</li> </ol>   |
|  | Дополнительные трудовые функции:   | -  |
| Трудовая функция 1:<br>Разработка и программная реализация системы искусственного интеллекта | Задача 1:<br>Разработка структур данных  | <p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выявлять основные понятия предметной области и их характеристики.</li> <li>2. Определять терминологию и отношения между понятиями.</li> <li>3. Определять структуру входной и выходной информации</li> <li>4. Определять стратегию принятия решений</li> <li>5. Проводить структурирование знаний (разрабатывать неформальные описания знаний о предметной области в виде графа, таблицы, диаграммы или текста, которое отражает основные концепции и взаимосвязи между понятиями предметной области).</li> <li>6. Переносить существующие данные</li> </ol> |
|  |  | <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Современные проблемы искусственного интеллекта и проектирования прикладных интеллектуальных систем.</li> <li>2. Основные инструментальные средства искусственного интеллекта.</li> <li>3. Моделирование нечетких множеств, нечеткая логика.</li> </ol>   |
|  | Задача 2:<br>Разработка алгоритмов обработки данных  | <p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разрабатывать обобщенные и детальные алгоритмы, реализующие на разработанных структурах данных математическую модель</li> <li>2. Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач</li> <li>3. Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов.</li> </ol>  |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   |  | <p>4. Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях</p> <p>5. Основы высшей математики в объеме программы технического вуза.</p>   |
|   |  | <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы и приемы формализации задач.</li> <li>2. Языки формализации функциональных спецификаций</li> <li>3. Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач</li> <li>4. Нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов</li> <li>5. Алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения</li> </ol> |
| <p><b>Трудовая функция 2:</b><br/>Проектирование систем искусственного интеллекта</p> | <p><b>Задача 1:</b><br/>Анализ и формализация требований к системам искусственного интеллекта</p>    | <p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проводить анализ исполнения требований.</li> <li>2. Вырабатывать варианты реализации требований.</li> <li>3. Применять методы и приемы формализации задач</li> <li>4. Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами</li> </ol>  |
|   |  | <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем.</li> <li>2. Основы современных систем управления базами данных.</li> <li>3. Теория баз данных.</li> <li>4. Системы хранения и анализа баз данных.</li> <li>5. Современные принципы построения интерфейсов пользователя</li> </ol>                                     |
|   | <p><b>Задача 2:</b><br/>Разработка технических спецификаций на системы искусственного интеллекта</p> | <p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбирать средства реализации требований к системам искусственного интеллекта.</li> <li>2. Вырабатывать варианты реализации систем искусственного интеллекта.</li> <li>3. Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами</li> </ol>   |
|   |  | <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Языки формализации функциональных спецификаций.</li> <li>2. Методы и приемы формализации задач.</li> <li>3. Методы и средства проектирования систем искусственного интеллекта.</li> <li>4. Методы и средства проектирования</li> </ol>  |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|   |   | интерфейсов.<br>5. Методы и средства проектирования баз данных.<br>6. Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем.  |   |
|   | <b>Задача 3:</b><br>Разработка технического проекта систем искусственного интеллекта  | <b>Умения:</b>   |   |
|   |   | 1. Использовать существующие типовые решения и шаблоны систем искусственного интеллекта<br>2. Применять методы и средства проектирования систем искусственного интеллекта, структур данных, баз данных, программных интерфейсов<br>3. Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами  |   |
|   |   | <b>Знания:</b>   |   |
|   |   | 1. Принципы построения архитектуры систем искусственного интеллекта<br>2. Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке систем искусственного интеллекта<br>3. Методы и средства проектирования систем искусственного интеллекта<br>4. Методы и средства проектирования баз данных<br>5. Методы и средства проектирования программных интерфейсов |   |
| Требования к личностным компетенциям  | Организованность, Ответственность<br>Дисциплинированность, мысленная<br>Высокая обучаемость, Системное мышление, Умение решать нестандартные задачи | Инициативность,  | Внимательность,                         |
| Связь с другими профессиями в рамках ОРК                                      | 6   | Инженер по искусственному интеллекту   |   |
|   | 7   | Инженер по искусственному интеллекту   |   |
| Связь с ЕТКС или КС   | КС  | 185. Техник-программист<br>140. Инженер-программист (программист)  |   |
| Связь с системой образования и квалификации                                   | Уровень образования:<br>Высшее (5В код по МСКО)   | Направление подготовки:<br>Информационно-коммуникационные технологии   | Квалификация:<br>Бакалавр в области ИКТ |
| <b>КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ</b><br><b>«СПЕЦИАЛИСТ ПО ИСКУССТВЕННОМУ ИНТЕЛЛЕКТУ»</b> |   |  |   |
| Код:  | 2519-9-003  |  |   |
| Код группы:   | 2519-9  |  |   |
| Профессия:  | Специалист по искусственному интеллекту   |  |   |



|   |  |  |
|---|--|--|
| Другие возможные названия профессии:                    | Инженер по знаниям<br>Онтоинженер  |  |
| Квалификационный уровень по ОРК:                        | 6  |  |
| Основная цель деятельности                              | Проектировать и создавать системы искусственного интеллекта – экспертные системы |  |
| Трудовые функции:                                       | Обязательные трудовые функции:   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектирование экспертных систем</li> <li>2. Организация процессов разработки экспертных систем</li> <li>3. Руководство процессами разработки экспертных систем</li> </ol>   |
|   | Дополнительные трудовые функции:   | -  |
| Трудовая функция 1:<br>Проектирование экспертных систем | <b>Задача 1:</b><br>Извлечение знаний из данных                                  | <b>Умения:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выявлять используемые понятия и их взаимосвязи.</li> <li>2. Определять методы решения задач.</li> </ol>   |
|   |  | <b>Знания:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технологические методы извлечения знаний.</li> <li>2. Автоматизированные методы извлечения знаний.</li> <li>3. Коммуникативные методы извлечения знаний.</li> <li>4. Принципы построения архитектуры экспертных систем</li> <li>5. Методологии и средства проектирования экспертных систем</li> <li>6. Методы и средства проектирования баз знаний</li> <li>7. Фундаментальные понятия и теории представления и обработки знаний</li> </ol>   |
| Трудовая функция 1:<br>Проектирование экспертных систем | <b>Задача 2:</b><br>Структурирование (концептуализация) знаний                   | <b>Умения:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разрабатывать неформальное описание знаний о предметной области в виде графа, таблицы, диаграммы или текста, которое отражает основные концепции и взаимосвязи между понятиями предметной области</li> <li>2. Выявлять основные понятия предметной области и их характеристики.</li> <li>3. Определять терминологию и отношения между понятиями.</li> <li>4. Определять структуру входной и выходной информации</li> <li>5. Определять стратегию принятия решений</li> <li>6. Разрабатывать базы знаний на языке</li> </ol> |
|   |  |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | <p>представления знаний</p> <p>7. Разрабатывать документацию на экспертную систему и ее части</p> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фундаментальные понятия и теории представления и обработки знаний.</li> <li>2. Анализ нормативно-справочных материалов, приказов, методик, пособий, руководств и другой специальной литературы</li> <li>3. Data Mining</li> <li>4. Поисковые системы в глобальной сети Интернет (Google, Yahoo, Яндекс, Rambler) и локальных сетях, в справочных, правовых и консультационных системах и т.п.</li> <li>5. Интеллектуальные поисковые агенты</li> <li>6. Устройство и функционирование современных экспертных систем</li> <li>7. Основные инструментальные средства экспертных систем</li> </ol>  |
|   | <p><b>Задача 3:</b><br/>Формализация знаний</p>            | <p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создавать описания и модели бизнес процессов и структуры потоков информации</li> <li>2. Использовать CASE-средств при разработке баз знаний и в целом экспертных систем</li> <li>3. Проводить объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML</li> </ol> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Логические модели представления знаний.</li> <li>2. Продукционные модели представления знаний.</li> <li>3. Фреймовые модели представления знаний.</li> <li>4. Модели семантической сети.</li> <li>5. Объектно-ориентированные модели</li> <li>6. CASE-средства</li> <li>7. UML</li> <li>8. Основы современных систем управления базами данных</li> <li>9. Теория баз данных</li> <li>10. Системы хранения и анализа баз данных</li> </ol> |
| <p><b>Трудовая функция 2:</b><br/>Организация процессов разработки экспертных</p> | <p><b>Задача 1:</b><br/>Разработка программного модуля</p> | <p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разрабатывать прототипы экспертных систем</li> <li>2. Разрабатывать иерархическую систему</li> </ol>   |

|                            |   |  |
|----------------------------|---|--|
| систем                     | прототипов экспертных систем  | <p>управления экспертных систем</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Разрабатывать структуры меню, экранных форм и средств управления на экранных формах.</li> <li>4. Разрабатывать графический дизайн интерфейсов пользователя</li> </ol> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Специальные языки программирования, ориентированные на обработку символьной информации (LISP, SMALLTALK, РЕФАЛ).</li> <li>2. Языки логического программирования (Prolog).</li> <li>3. Языки представления знаний (OPS 5, KRL, FRL).</li> <li>4. Методологии разработки программного обеспечения.</li> <li>5. Устройство и функционирование современных экспертных систем.</li> <li>6. Фундаментальные понятия и теории</li> </ol>  |
|                            | <p><b>Задача 2:</b><br/>Тестирование прототипов экспертных систем</p> | <p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проводить тестирование удобства и адекватности интерфейсов ввода/вывода</li> <li>2. Проводить проверку эффективности стратегии управления (порядка перебора, использование нечеткого вывода и др.)</li> <li>3. Проводить проверку качества тестовых примеров</li> <li>4. Проводить проверку корректности базы знаний (полноту и непротиворечивость правил)</li> </ol> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы автоматической и автоматизированной проверки работоспособности программного обеспечения</li> <li>2. Основные виды диагностических данных и способы их представления</li> <li>3. Методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных</li> <li>4. Правила, алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных</li> <li>5. Требования к структуре и форматам хранения тестовых наборов данных</li> <li>6. Устройство и функционирование современных экспертных систем</li> <li>7. Основные инструментальные средства экспертных систем</li> </ol> |
| <b>Трудовая функция 3:</b> | <b>Задача 1:</b>  | <b>Умения:</b>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| Руководство процессами разработки экспертных систем | Руководство разработкой программного кода экспертных систем | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использовать методы и приемы формализации задач</li> <li>2. Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач</li> <li>3. Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов</li> <li>4. Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях</li> <li>5. Писать программный код на выбранном языке программирования</li> <li>6. Использовать выбранную среду программирования</li> <li>7. Применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода</li> <li>8. Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры</li> <li>9. Применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий</li> </ol>   |
|   | <b>Задача 2:</b><br>Руководство проверкой                   | <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы и приемы формализации задач</li> <li>2. Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач</li> <li>3. Программные продукты для графического отображения алгоритмов</li> <li>4. Стандартные алгоритмы и области их применения</li> <li>5. Выбранный язык программирования, особенности программирования на этом языке</li> <li>6. Языки формализации функциональных спецификаций</li> <li>7. Методологии разработки программного обеспечения</li> <li>8. Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними</li> <li>9. Технологии программирования</li> <li>10. Особенности выбранной среды программ</li> <li>11. Теоретические основы проектирования экспертных систем</li> </ol> <p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Производить подготовку тестовых наборов, данных и проверку</li> </ol> |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | <p>работоспособности и экспертных систем</p>   | <p>работоспособности программного обеспечения на их основе</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Применять методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения</li> <li>3. Интерпретировать диагностические данные (журналы, протоколы)</li> <li>4. Применять методы и средства рефакторинга и оптимизации программного кода</li> <li>5. Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры</li> <li>6. Анализировать значения полученных характеристик программного обеспечения</li> <li>7. Применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий</li> </ol> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормативные документы, определяющие требования к проверке работоспособности программного кода</li> <li>2. Основные принципы отладки программного кода</li> <li>3. Основные виды диагностических данных и способы их представления</li> <li>4. Методы подготовки тестовых наборов данных</li> <li>5. Методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения</li> <li>6. Методы и средства рефакторинга и оптимизации программного кода</li> <li>7. Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними</li> <li>8. Технологии программирования</li> <li>9. Методы принятия управленческих решений</li> <li>10. Основные принципы и методы управления персоналом</li> </ol> |
| <p>Требования к личностным компетенциям</p> | <p>Структурное мышление, Усидчивость и внимательность<br/>Креативный подход, Способность к самообучению,<br/>Ответственность, Ориентированность на конечный результат и требования клиентов, Навыки делового общения, Системное мышление, Умение решать нестандартные задачи</p> |  |
| <p>Связь с другими профессиями в рамках</p> | <p>6</p>   | <p>Инженер по искусственному интеллекту</p>  |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| ОРК  | 7  | Инженер по искусственному интеллекту   |   |
| Связь с ЕТКС или КС  | КС   | 140. Инженер-программист (программист)   |   |
| Связь с системой образования и квалификации  | Уровень образования:<br>Высшее (5В код по МСКО)  | Направление подготовки:<br>Информационно-коммуникационные технологии   | Квалификация:<br>Бакалавр в области ИКТ |
| <b>КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ<br/>«СПЕЦИАЛИСТ ПО ИСКУССТВЕННОМУ ИНТЕЛЛЕКТУ»</b>              |  |  |   |
| Код:   | 2519-9-003   |  |   |
| Код группы:  | 2519-9   |  |   |
| Профессия:   | Специалист по искусственному интеллекту  |  |   |
| Другие возможные названия профессии:   | Инженер по знаниям<br>Онтоинженер  |  |   |
| Квалификационный уровень по ОРК:   | 7  |  |   |
| Основная цель деятельности   | Проектировать и создавать системы искусственного интеллекта – экспертные системы               |  |   |
| Трудовые функции:  | Обязательные трудовые функции:   | 1. Организация процессов разработки экспертных систем<br>2. Руководство процессами разработки экспертных систем  |   |
|  | Дополнительные трудовые функции:   | -  |   |
| <b>Трудовая функция 1:</b><br><br>Организация процессов разработки экспертных систем | <b>Задача 1:</b><br>Управление процессом разработки программного обеспечения экспертных систем | <b>Умения:</b>   |   |
|  |  | 1. Применять методы и средства планирования и контроля (мониторинга) исполнения планов<br>2. Применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), лучшие мировые практики управления процессом разработки программного продукта<br>3. Составлять планы процесса разработки программного продукта<br>4. Оценивать качество плана разработки программного продукта (ресурсы, сроки, риски)<br>5. Наблюдать за исполнением планов разработки программного продукта<br>6. Корректировать план разработки программного продукта |   |
|  |  | <b>Знания:</b>   |   |
|  |  | 1. Методы и средства планирования и контроля (мониторинга) исполнения планов<br>2. Методы оценки качества плана разработки программного продукта (ресурсы, сроки, риски)   |   |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  |   | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Основные принципы и методы управления персоналом</li> <li>4. Нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), лучшие мировые практики управления процессом разработки программного продукта</li> <li>5. Теоретические основы проектирования экспертных систем</li> <li>6. Основные инструментальные средства экспертных систем</li> </ol>   |
|  | <p><b>Задача 2:</b><br/>Управление инфраструктурой коллективной среды разработки</p>                      | <p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применять методологии разработки программного обеспечения</li> <li>2. Применять методологии управления проектами разработки программного обеспечения</li> <li>3. Применять методы и средства организации проектных данных</li> <li>4. Применять основные принципы и методы управления персоналом</li> <li>5. Применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы управления инфраструктурой коллективной среды разработки</li> </ol> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методологии разработки программного обеспечения</li> <li>2. Методологии управления проектами разработки программного обеспечения</li> <li>3. Методы и средства организации проектных данных</li> <li>4. Лучшие практики управления разработкой программного обеспечения</li> <li>5. Основные принципы и методы управления персоналом</li> <li>6. Нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы управления инфраструктурой коллективной среды разработки</li> </ol> |
|  | <p><b>Задача 3:</b><br/>Управление процессами оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ</p> | <p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ</li> <li>2. Применять методы и средства оценки сложности, трудоемкости и сроков</li> </ol>  |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   |  | <p>выполнения работ</p> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ</li> <li>2. Методы оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ</li> <li>3. Программные средства для оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ</li> <li>4. Основные принципы и методы управления персоналом</li> </ol>                                   |
| <p><b>Трудовая функция 3:</b><br/>Руководство процессами разработки экспертных систем</p> | <p><b>Задача 1:</b><br/>Руководство разработкой проектной и технической документации</p>   | <p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), определяющие требования к проектной и технической документации</li> <li>2. Применять коллективную среду документирования программного обеспечения</li> <li>3. Применять методы принятия управленческих решений</li> </ol>  |
|   |  | <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правила редактирования научно-технической документации</li> <li>2. Нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), определяющие требования к проектной и технической документации</li> <li>3. Методы повышения читаемости программного кода</li> <li>4. Методы принятия управленческих решений</li> <li>5. Основные принципы и методы управления персоналом</li> <li>6. Теоретические основы проектирования экспертных систем</li> </ol> |
| <p>Требования к личностным компетенциям</p>   | <p>Структурное мышление, Усидчивость и внимательность<br/>Креативный подход, Способность к самообучению,<br/>Ответственность, Ориентированность на конечный результат и требования клиентов, Навыки делового общения, Системное мышление, Умение решать нестандартные задачи</p> |   |
| <p>Связь с другими профессиями в рамках ОРК</p>   | 6  | Инженер по искусственному интеллекту  |
|   | 7  | Инженер по искусственному интеллекту  |
| <p>Связь с ЕТКС или КС</p>  | КС   | 140. Инженер-программист (программист)  |



|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| Связь с системой образования и квалификации              | Уровень образования:<br>Послевузовское<br>(6М код по МСКО)   | Направление подготовки:<br>Информационно-коммуникационные технологии | Квалификация:<br>Магистр в области ИКТ |
| <b>3. Технические данные Профессионального стандарта</b> |  |  |  |
| Разработано:   | <p>Товарищество с ограниченной ответственностью «Компания системных исследований «Фактор»<br/> Руководитель проекта: Габбасов М.Б.<br/> Контактные данные руководителя:<br/> <u>Mars0@mail.ru</u><br/> +7 701 908 25 11</p> <p>Исполнители проекта и контактные данные исполнителей:<br/> Абдешов Х.У.<br/> <u>habdeshov@rambler.ru</u><br/> +7 777 2505831<br/> Увалеев Ж.Е.<br/> <u>zh_uali@mail.ru</u><br/> 87015228028Байдельдинов М.У.<br/> <u>Make3508@gmail.com</u><br/> +77013918037</p> |  |  |
| Экспертиза представлена:                                 | <p>Организация: ТОО «Тамур»<br/> Эксперты и контактные данные экспертов:<br/> Генеральный директор Берентаев Б.<br/> 870171476511</p>  |  |  |
| Номер версии и год выпуска:                              | Версия 1, 2019 год   |  |  |
| Дата ориентировочного пересмотра:                        | 30.12.2022   |  |  |