|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

ОПИСАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

«Технологии Искусственного Интеллекта

в комплексных беспилотных системах»

2025 г.

**Наименование компетенции**:  
Технологии искусственного интеллекта в комплексных беспилотных системах

**Формат участия в соревновании**: индивидуальный

**Описание компетенции**.

Развитие технологий автономной мобильности и применение искусственного интеллекта увеличивает технологический потенциал комплексного беспилотного транспорта.

Специалист по комплексным беспилотным системам — это профессионал высокого класса, который обладает всеми необходимыми навыками и компетенциями для построения сложных комбинированных беспилотных комплексов, с применением разнородных аппаратных узлов и модулей, умеет совмещать технологии автономных беспилотных средств всех типов, искусственного интеллекта и анализа данных.

Специалисты по искусственному интеллекту в комплексных беспилотных системах востребованы практически в любом реальном секторе экономики, так как не только обеспечивают работу каждого отдельного беспилотного аппарата, но и увязывают их в единый эффективный комплекс с другими беспилотными системами. Соответственно, заказчик получает сразу комплексное решение своих задач, оптимизируя производственные процессы, снижая риски для персонала и сокращая за счет автоматизации время выполнения всех работ, повышая производительность.

Специалисты, внедряющие технологии искусственного интеллекта в различные типы беспилотников, работающих в составе единого комплекса, занимаются разработкой следующих технических решений:

- автономная навигация;

- машинное зрение;

- настройка сенсоров и периферии;

- облачная робототехника;

- системы принятия решений;

- конструктив машин и механизмов;

- техническое обслуживание;

- системы анализа данных;

- взаимодействие с внешними устройствами.

Специалисты данного направления обладают широким перечнем навыков, такими как: умение программировать встраиваемые автономные системы, моделировать в САПР, разрабатывать модули для робототехники, взаимодействовать с электронными модулями и сенсорами, анализировать данные с беспилотников, интегрировать технологии искусственного интеллекта под решение конкретных задач.

Данная система должна работать автоматически, и принимать самостоятельные решения по выполнению поставленных задач без вмешательства человека.

Работа системы основывается на комплексном использовании передовых технологий искусственного интеллекта, сетецентрических систем связи и передачи данных, включая облачную робототехнику и интернет вещей, элементов анализа окружающей среды и прогнозирования развития ситуации, построении проактивной системы взаимодействия роботизированных платформ и инфраструктуры различного типа.

Комплекс определяет современную экосистему, в которой автономные устройства и беспилотные системы активно взаимодействуют, в режиме реального времени с помощью алгоритмов искусственного интеллекта оптимизируют свою работу и предоставляют эффективные решения в области автономной мобильности.

Системы такого рода имеют широчайшее применение в реальном секторе экономики, т.к. автоматизация даже одного участка любого производственного процесса неминуемо тянет за собой последующую автоматизацию всего процесса.

Применение навыков такого специалиста востребовано в различных отраслях экономики: агросектор, сельское хозяйство, логистическая отрасль, нефтегазовый сектор, строительная отрасль, туристическая, коммунальное хозяйство, горнодобывающие предприятия, промышленные и производственные предприятия.

Разработка и внедрение комплексных беспилотных систем содержит в себе работы по автономной навигации и машинному зрению, системам анализа данных и принятия решений, сетецентрическим системам связи и облачной робототехнике, установкой и обслуживанием периферии и навесного оборудования, настройке взаимодействия с внешними устройствами и инфраструктурой

Все в комплексе это создает **развитую** **технологическую экосистему**, в которой автономные устройства и беспилотные системы активно **взаимодействуют, в режиме реального времени** оптимизируют свою работу и эффективно решают поставленные задачи.

**Нормативные правовые акты**

Поскольку Описание компетенции содержит лишь информацию, относящуюся к соответствующей компетенции, его необходимо использовать на основании следующих документов:

* Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 27.02.04 Автоматические системы управления (утвержден приказом Министерства просвещения РФ от 29 июля 2022 г. N 633).
* Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 25.02.04 Летная эксплуатация летательных аппаратов (утвержден Приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г. № 393).
* Профессиональный стандарт 17.071 «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее» (утвержден Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 сентября 2022 г. № 526н).
* Профессиональный стандарт 06.001 «Программист» (утвержден Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 года N 679н).
* ГОСТ Р 57258-2016 Системы беспилотные авиационные. Термины и определения (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 10.11.2016 N 1674-ст).
* ГОСТ Р 59517-2021 Беспилотные авиационные системы. Классификация и категоризация (утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 мая 2021 г. N 472-ст).
* ГОСТ Р 59519-2021 Беспилотные авиационные системы. Компоненты беспилотных авиационных систем. Спецификация и общие технические требования (утв. и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 мая 2021 г. N 474-ст).
* ГОСТ Р 60.6.0.1-2021 Роботы и робототехнические устройства. Сервисные мобильные роботы. Уровни автономности. Термины и определения (утв. и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 мая 2021 г. N 407-ст)
* ГОСТ Р 60.0.0.4-2019 Роботы и робототехнические устройства. Термины и определения (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 14.02.2019 N 31-ст).
* ГОСТ Р 59277-2020 Системы искусственного интеллекта. Классификация систем искусственного интеллекта (утв. и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2020 г. N 1372-ст).

Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции **о**пределяется профессиональной областью специалиста и базируется на требованиях современного рынка труда к данному специалисту*.*

|  |  |
| --- | --- |
| **№ п/п** | **Виды деятельности/трудовые функции** |
| 1 | Сборка и техническое оборудование беспилотной техники и наземной инфраструктуры |
| 2 | Дистанционное ручное управление и сбор данных |
| 3 | Выполнение полетов одним или несколькими дронами |
| 4 | Сбор и обработка полученных данных, интеграция их в общую базу для дальнейшего использования при выполнении рабочих задач |
| 5 | Автономное выполнение задач в симуляторе |
| 6 | Разработка и отладка алгоритмов ИИ |
| 7 | Написание программного кода с использованием алгоритмов ИИ для реализации рабочих задач при совместной работе дронов, роверов и наземной инфраструктуры |
| 8 | отладка программного кода |
| 10 | Подготовка всего беспилотного комплекса к работе. Выполнение рабочих заданий в полностью автономном режиме, с реализацией алгоритмов ИИ |
| 11 | Формирование технической документации |