|  |  |
| --- | --- |
| **Изображение выглядит как текст, Шрифт, логотип, Графика  Автоматически созданное описание** |  |

ОПИСАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

«Летающая робототехника»

г.2023-2024

**Наименование компетенции**: «Летающая робототехника»

**Формат участия в соревновании**: индивидуальный

**Описание компетенции**

 В компетенции «Летающая робототехника» рассматривается подход к беспилотным летательным аппаратам (дронам) как к робототехнической системе. Специалист в этой области:

- программирует дроны, для обеспечения автономности его полёта;

- интегрирует датчики, микроэлектронные схемы для навигации, камеры для компьютерного зрения;

- осуществляет анализ поступивших с дрона данных программным способом.

Человек выстраивает интеллектуальную систему, при которой дрон или роевая связка дронов может перемещаться в воздушном пространстве, собирать данные, выполнять миссии автономно, без участия человека.

Компетенция опережает дефицит спроса на квалифицированные кадры для ближайшего завтра и отвечает мировым трендам по роботизации воздушного транспорта. Специалист работает с платформами программируемых коптеров на базе операционных систем для роботов, техническим зрением и платформами для создания автопилотов. Все разработанные решения можно масштабировать на промышленные платформы.

Сферы применения малых дронов в замкнутых пространствах:

Промышленность

* Автономный мониторинг тоннелей и метрополитенов
* Мониторинг внутреннего диаметра трубопроводов
* Мониторинг и обслуживание лифтовых шахт
* Контроль за безопасностью в подземных шахтах
* Безлюдная инспекция и инвентаризация складских помещений
* Инспекции внутренних строительных и ремонтных работ
* Инспекции промышленного оборудования в цехах
* Мониторинг и обслуживание заводских конвейерных линий сборки

Экология

* Выполнение миссий в опасной экологической среде
* Бесконтактная доставка грузов внутри помещений (например, больницы)
* Обработка зараженных помещений и территорий
* Безрисковая помощь в задымленных помещениях (торговые центры)
* Безлюдное обслуживание помещений с высоким риском заражения

Спецслужбы

* Безопасное решение оперативных задач спецслужб
* Охрана внутренних общественных помещений
* Мобильная камера слежения
* Распознавание лиц

Роевая связка дронов для решения реальных задач в открытом пространстве:

* Сетевая автономная доставка грузов
* Объединение требуемого количества беспилотных летательных аппаратов в жесткую или мягкую сцепку для транспортировки тяжелых или объемных грузов
* Поисково-спасательные мероприятия - координированное прочесывание леса под уровнем крон деревьев
* Автономная инспекция и съемка объектов
* Мультиспектральная аэрофотосъемка полей с автоматическим уточнением изображений для проблемных или интересующих участков

Прочее

* Шоу дронов в закрытых помещениях
* Реклама
* Домашний летающий робот-помощник.

Решение подобных задач происходит внутри помещений и не связаны с регулированием воздушного пространства. Исключение барьеров жесткой авиационной регламентации обеспечивает быстрое развитие технологий в данном направлении.

Взаимодействие и координация действий нескольких беспилотных летательных аппаратов в рамках выполнения единой задачи (использование роя дронов) позволяет количественно увеличить эффективность реализации, для которых ранее использовались единичные беспилотники, и выполнять задачи принципиально нового качества.

С увеличением задач, выполняемых летающими роботами, рынок труда отвечает возросшим спросом на специалистов и подготовку квалифицированных кадров в новой области. Становится очевидным формирование специальности – специалист по летающим робототехническим платформам, робототехник, программист, специалист по машинному зрению, разработчик «умного» железа. Такой специалист (в отличие от внешнего пилота, управляющего беспилотным воздушным судном), программирует, вносит изменения в состав дрона - интегрирует датчики, сенсоры, манипуляторы, камеры и т.д., работает с железом, модернизирует управляемый дрон в летающего робота в «умную» сторону в связке «программное обеспечение» + «железо».

**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 компетенцииопределяется профессиональной областью специалиста и базируется на требованиях современного рынка труда к данному специалисту*.*

|  |  |
| --- | --- |
| **№ п/п** | **Виды деятельности/трудовые функции** |
| 1 | Разработка и отладка программного кода |
| 2 | Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления |
| 3 | Организация и осуществление эксплуатации беспилотных авиационных систем мультироторного типа с использованием автономных воздушных судов и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях. |
| 4 | Управление (контроль) полетом одного судна или нескольких беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее |