

УТВЕРЖДЕНО
приказом министерства образования
Нижегородской области
от 08.10.2026 № 316-01-63-2882/26

**РЕГЛАМЕНТ ПРОВЕДЕНИЯ
направления «Беспилотные авиационные системы»
Всероссийских соревнований по робототехнике
«Робототехническое многоборье» 2026 г.**

1. Общие положения

1.1. Название направления: «Беспилотные авиационные системы» в рамках Всероссийских соревнований по робототехнике «Робототехническое многоборье» 2026 г. (далее – Соревнования).

1.2. Миссия направления: Популяризация инженерно-технического творчества, выявление и поддержка одарённых школьников, формирование кадрового резерва и развитие передовых компетенций молодёжи в области автономной робототехники, беспилотных систем, компьютерного зрения и искусственного интеллекта.

1.3. Цели направления: Практическая оценка и повышение компетенций учащихся в сфере автономного пилотирования, разработки алгоритмов пространственной навигации БПЛА в виртуальной симуляционной среде и на реальных летательных аппаратах в условиях соревновательного полигона.

1.4. Задачи направления:

- Образовательные: освоение современных алгоритмов технического зрения, автономного ориентирования и навигации; обучение программированию логики полёта на Python 3.10+ с использованием прикладных SDK (библиотека `pioneer_sdk`) и OpenCV.

- Соревновательные: практическое решение прикладных инженерных задач автономного прохождения трасс и выполнения миссий в симуляторе и на реальном квадрокоптере в условиях строгого регламента и ограниченного времени.

- Профориентационные: профессиональная ориентация талантливой молодёжи в сфере проектирования и эксплуатации беспилотных систем, знакомство с передовыми отечественными разработками и технологическими решениями промышленных партнёров.

2. Организаторы и партнеры направления

2.1. Учредители и организаторы:

- Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования «Региональный центр выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи «Вега» (далее – ГБУ ДО РЦ «Вега»).

- Центр военно-патриотического воспитания г. Нижнего Новгорода им. Максима Насина.

2.2. Технологический и индустриальный партнёр:

- Группа компаний «Геоскан» — разработчик аппаратно-программной платформы квадрокоптера «Геоскан Пионер Мини», среды симуляции Geoscan Simulator и профильной библиотеки `pioneer_sdk`.

2.3. Роль партнёров: предоставление технологической и программной базы (квадрокоптеры, ПО, симуляторы), экспертное сопровождение на всех этапах, разработка соревновательных кейсов, предоставление призов, памятных подарков и образовательных стажировок для победителей и призёров соревнований.

3. Участники

3.1. Требования к участникам: к участию допускаются обучающиеся общеобразовательных организаций, реализующих образовательные программы основного общего и среднего общего образования, а также обучающиеся 1-2 курсов учреждений среднего профессионального образования и обучающиеся учреждений дополнительного образования детей в возрасте 13–17 лет включительно на момент проведения мероприятия (граждане РФ).

3.2. Формат участия: командный.

3.3. Состав команды: строго 2 человека. Изменение состава команды после завершения отборочного этапа не допускается.

3.4. Условия участия: участие на всех этапах соревнований бесплатное. Расходы на проезд, проживание и питание участников и сопровождающих на очном финале осуществляются за счёт направляющей стороны или личных средств.

3.5. Квоты участников: в финал соревнований проходят ровно 20 команд (40 финалистов), показавших наивысшие результаты в общем рейтинге по итогам дистанционного отборочного этапа.

4. Этапы проведения

4.1. Отборочный этап:

- *Даты проведения:* 30 сентября – 25 октября 2026 г.
- *Формат:* дистанционный.
- *Содержание:* автономное прохождение соревновательного лабиринта в среде Geoscan Simulator с детекцией ArUco-маркеров и ведением непрерывной видеозаписи (подробности регулируются отдельным Порядком проведения отборочного этапа).

4.2. Финальный этап:

- *Даты проведения:* 13–15 ноября 2026 г.
- *Формат:* Очный, с применением ротационной двухдневной системы модулей и итоговым днем подведения результатов и награждения.
- *Место проведения:* г. Нижний Новгород.

5. Тематические направления (модули соревнований)

5.1. Соревновательная программа включает два равнозначных практических модуля:

5.1.1. Модуль 1: Автономная навигация в симуляторе (Geoscan Simulator).

Комплексный полётный кейс по автономному исследованию полигона, состоящего из внутреннего квадрата с матричной раскладкой маркеров 3×3 и внешнего кольцевого радиуса («уроборос»). Дрон должен идентифицировать персональный номер команды, выполнить посадку, произвести светодиодную индикацию и ориентироваться по координатам точки старта.

5.1.2. Модуль 2: Программирование реального квадрокоптера («Геоскан Пионер Мини»).

Выполнение полностью автономного скоростного полёта физического БПЛА по трассе из 60 ArUco-маркеров внутри защитного куба со специализированной сеткой. Маршрут включает прямые отрезки, диагонали и перекрёстки, требует непрерывного компьютерного зрения, считывания маркеров и контроля телеметрии аппарата.

6. Требования к финальным решениям

6.1. Технологический стек: язык программирования Python (версия 3.10+), библиотека компьютерного зрения OpenCV, SDK управления дроном `pioneer_sdk`. Дополнительные библиотеки могут применяться только с обязательным техническим обоснованием жюри.

6.2. Интерфейс: разработка графического интерфейса (GUI) не требуется.

6.3. Логирование и валидация: программный код должен в реальном времени выводить в консоль структурированные логи действий (координаты полёта, ID и значения распознанных маркеров, статусы посадки/взлёта, смену цвета светодиодов).

6.4. Видеофиксация:

- Зачётные попытки запускаются строго в присутствии экспертов с параллельной фиксацией.

- На полигоне реального дрона команда обязана предоставить видеозапись прохождения трассы с бортовой курсовой камеры квадрокоптера.

6.5. Техническая безопасность: эксплуатация квадрокоптера регламентируется строгими нормами: обязателен контроль напряжения АКБ (просадка ниже 3,2 В на ячейку запрещена), полёты проводятся строго в защитном кубе при включённом пульте ДУ и отсутствии людей внутри лётной зоны.

6.6. Язык материалов: русский.

7. Жюри и экспертная комиссия

7.1. Формирование жюри: формируется из числа специалистов и инструкторов по БПЛА и инженерии Центра военно-патриотического воспитания г. Нижний Новгород им. Максима Насина.

7.2. Принципы и сопровождение: экспертное сопровождение осуществляется на каждом этапе соревнований. Эксперты независимо фиксируют результаты, ведут видеозапись, протоколируют соблюдение техники безопасности, начисляют штрафы, проводят аудит исходного кода и проверку консольных логов.

7.3. Права оргкомитета: оргкомитет без состава экспертных групп оставляет за собой право корректировать публикации дополнительных изменений в регламенте. Решение экспертной комиссии является окончательным и обжалованию не подлежит (за исключением регламентированных апелляций).

8. Награждение и призовой фонд

8.1. Методика определения победителей: победители по модулям определяются по баллам за соответствующий модуль финала: до 100 баллов за симулятор, а также до 100 баллов за реальный дрон (с учётом штрафных баллов). При равенстве баллов преимущество отдается команде, выполнившей задание быстрее.

8.2. Призовая структура: командам, занявшим 1, 2 и 3 места, присваиваются звания победителей и призёров соревнований.

8.3. Форма наград: победители и призёры награждаются официальными дипломами, кубками, медалями, ценными подарками.

9. Контактная информация

9.1. Куратор направления: Ходин Иван Андреевич,
эл. почта: ivan_nn00@mail.ru

9.2. Техническая поддержка и регламент: shesterikov.nick@mail.ru

9.3. Официальный сайт фестиваля и регистрация:
<https://vega52.ru/events/robototehnicheskoe-mnogobor-e-26>