GEOSCAN



Соревновательный полигон

«ГЕОСКАН АРЕНА»

www.geoscan.ru

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОПИСАНИЕ

НАЗНАЧЕНИЕ

ВАРИАНТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

КОМПЛЕКТАЦИЯ ПОЛИГОНА

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

КОНТАКТЫ



ОПИСАНИЕ

Соревновательный полигон «Геоскан Арена» (рис. 1) представляет собой безопасное воздушное пространство, ограниченное сеткой и укомплектованное системой УЗ-навигации «Локус», системами управления, освещения, видеотрансляции и визуализации, взлетно-посадочными площадками, стартовыми позициями и макетами домиков, транспорта, холмов и елей.

НАЗНАЧЕНИЕ

Соревновательный полигон «Геоскан Арена» предназначен для проведения соревнований и обучающих мероприятий по направлению «Беспилотная робототехника».



Рис. 1. Пример внешнего вида полигона

◂ назад

ВАРИАНТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

- **Полигон для проведения очных соревнований** и обучающих игр по беспилотной робототехнике с управлением в ручном или автономном режиме: доставка грузов, тушение пожаров, поиск объектов, борьба за ресурсы, аэрофотосъемка, бои роботов и т. д.
- **FPV-площадка** для проведения дистанционных соревнований по беспилотной робототехнике с видеотрансляцией с разных ракурсов.
- **Площадка для обучения операторов беспилотных воздушных судов (БВС)**.
- **Поле для организации учебного процесса:** отработка навыков работы с БВС в условиях, имитирующих реальные задачи.



◂ назад

КОМПЛЕКТАЦИЯ ПОЛИГОНА

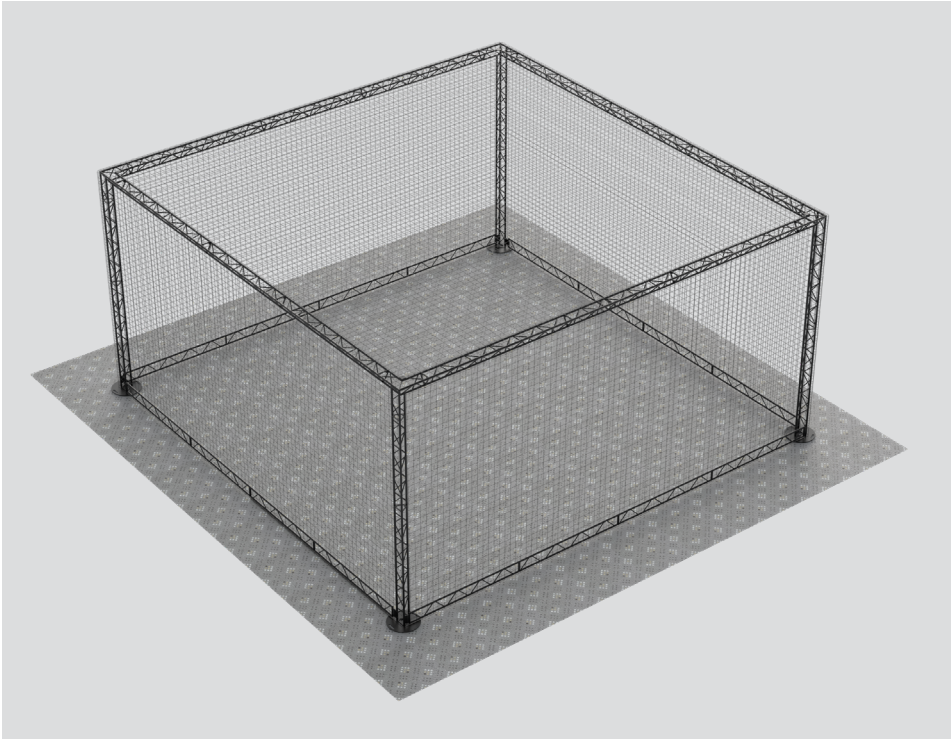


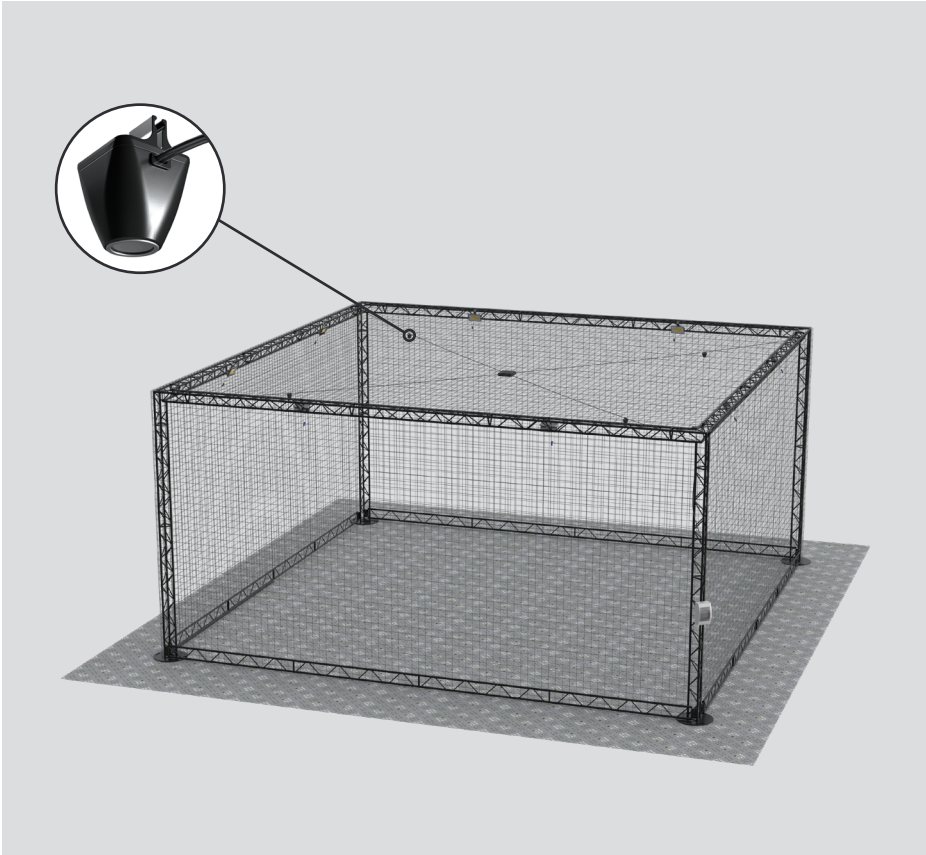
Рис. 2. Конструкция безопасного воздушного пространства

Безопасное воздушное пространство (БВП)

Выполнено из алюминиевой конструкции с закрытой защитной сеткой черного цвета по боковым и верхней граням (рис. 2) и представлено в трех размерах: 11 x 11 x 4, 8 x 8 x 4 и 5 x 5 x 3,5 метра. Полеты БВС в помещении допускаются только внутри безопасного воздушного пространства.

◂ назад

КОМПЛЕКТАЦИЯ ПОЛИГОНА



Локальная система УЗ-навигации в помещении «Локус» (рис. 3)

Ультразвуковая локальная система навигации решает задачу определения местоположения БВС в помещениях, где сигналы спутниковых систем навигации недоступны. Она позволяет создать локальную GPS, в которой роль спутников играют ультразвуковые излучатели, управляемые стационарным модулем. Разместив в заданных точках четыре излучателя-маяка, можно создать область, внутри которой квадрокоптеры и роботы смогут определять свое местоположение, а также выполнять автономные перемещения по заданным координатам.

Рис. 3. Система УЗ-навигации в помещении «Локус»

◂ назад

КОМПЛЕКТАЦИЯ ПОЛИГОНА

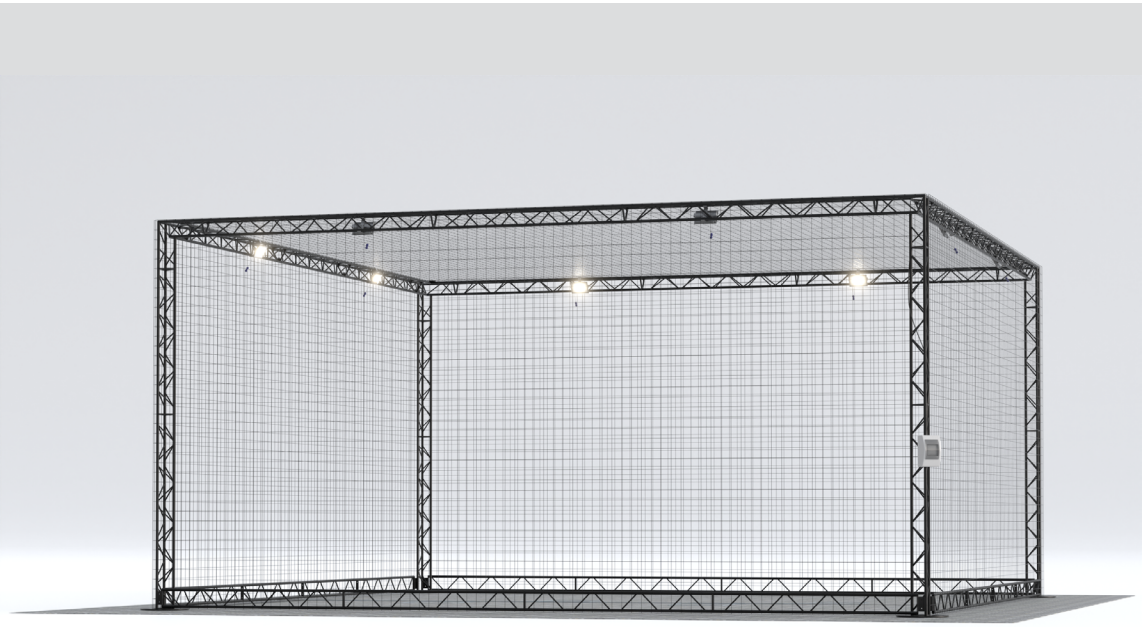


Рис. 4. Светодиодный прожектор, прикрепленный к БВП

Система освещения

Состоит из восьми светодиодных прожекторов (рис. 4) с системой крепления к БВП, размещенных по верхнему периметру полигона и обеспечивающих равномерное освещение пространства. Имеет свой блок управления на одном из ребер БВП.

◂ назад

КОМПЛЕКТАЦИЯ ПОЛИГОНА

Система видеотрансляции (рис. 5)

Предназначена для трансляции соревнований или проведения их в онлайн-формате. Состоит из комплекта IP-камер, обеспечивающих трансляцию событий полигона со всех ракурсов, а также из четырех стационарных камер по периметру БВП или двух поворотных (на выбор) и одной купольной в середине верхней грани конструкции.



Рис. 5. Система видеотрансляции

Система визуализации (рис. 6)

Предназначена для визуального представления игровой механики и отображения ее на мониторе. Система позволяет отобразить баллы команд, а также данные о состоянии роботов и коптеров.

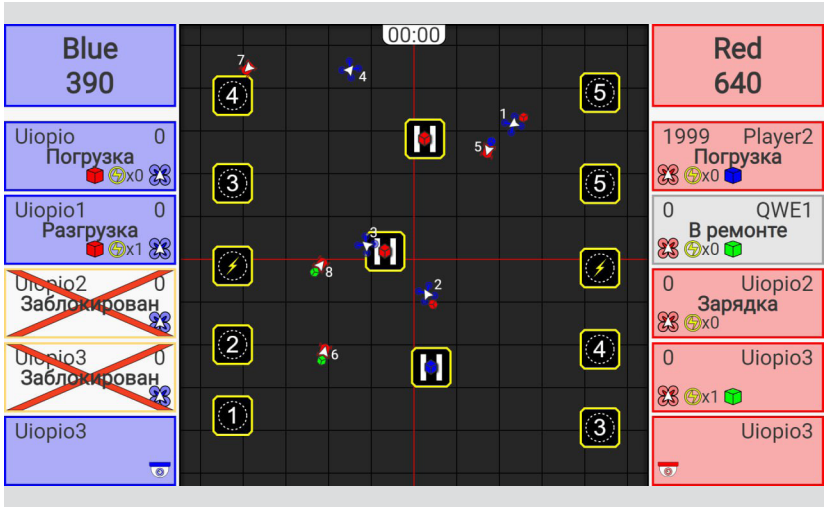


Рис. 6. Система визуализации

◂ назад

КОМПЛЕКТАЦИЯ ПОЛИГОНА



Рис. 7. Система управления полигоном

Система управления полигоном (рис. 7)

Представляет собой программно-аппаратный комплекс, с помощью которого осуществляется взаимодействие между объектами на полигоне, управление роботами и коптерами, автоматический подсчет баллов, а также запись и обработка всех действий и данных участников.

◂ назад

КОМПЛЕКТАЦИЯ ПОЛИГОНА

Подстилающая поверхность (рис. 8)

Представляет собой ковролин, обеспечивающий отличное сцепление колес роботов, бесперебойную работу оптической системы навигации и дальномера квадрокоптера, а также смягчающий удары при падении дрона.



Рис. 8. Подстилающая поверхность — ковролин

◂ назад

КОМПЛЕКТАЦИЯ ПОЛИГОНА

Взлетно-посадочные площадки (ВПП)

ВПП бывают двух типов: обыкновенная (рис. 9 и 10) и со световой индикацией (рис. 11 и 12). К первому варианту относятся обычные стартовые площадки и станции подзарядки, ко второму — площадки, подключенные к системе управления полигоном, со световой индикацией по периметру, которая меняется в зависимости от игровых сценариев. Она позволяет наглядно отобразить события, происходящие в безопасном воздушном пространстве.



Рис. 9. Квадратная стартовая площадка обыкновенного типа



Рис. 10. Квадратная стартовая площадка обыкновенного типа

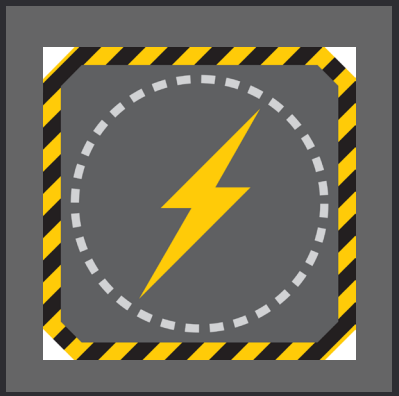


Рис. 11. Квадратная станция подзарядки со световой индикацией



Рис. 12. Квадратная станция подзарядки со световой индикацией

◂ назад

КОМПЛЕКТАЦИЯ ПОЛИГОНА

Макеты

Макеты предназначены для имитации сельских поселений, городской среды и промышленных объектов (рис. 13 и 14).



Рис. 13. Макет холма



Рис. 14. Поселение «Окуловка»

◂ назад

КОМПЛЕКТАЦИЯ ПОЛИГОНА



Рис. 15. Макеты транспортных средств

Макеты транспортных средств (рис. 15)

Макеты трактора (37 х 21 х 17 см), модели машины ДПС (28 х 10 х 11,5 см), модели грузовика ГАЗ-66 (35 х 16,5 х 20,5 см). Возможна замена макетов транспортных средств на другие модели.

◂ назад

КОМПЛЕКТАЦИЯ ПОЛИГОНА



Рис. 16. Ель декоративная

Макеты лесных массивов

Представлены в виде декоративных елей высотой 30 см (рис. 16) на широкой подставке, что препятствует падению от воздушных потоков, создаваемых дронами. Предназначены для заполнения пространства.

◂ назад

РЕМКОМПЛЕКТ ДРОНА «ГЕОСКАН ПИОНЕР АРЕНА»



Рис. 17. Ремкомплект дрона «Геоскан Пионер Арена»

Ремкомплект дрона
«Геоскан Пионер Арена» (рис. 17)

В состав ремкомплекта входят:

1. Воздушные винты
2. Бесколлекторные моторы — правый 1 шт., левый 1 шт.
3. Крепежные элементы
4. Аккумулятор
5. Отвертки
6. Все пластиковые детали дрона

◂ назад

ГЕОБОТ



Рис. 18. Робототехнический комплекс «Геобот»

Робототехнический комплекс «Геобот» (рис. 18)

Комплекс разработан специально для применения в робототехнических состязаниях на соревновательном полигоне «Геоскан Арена». Робот произведен на базе трехколесного шасси с двумя ведущими колесами. Он оснащен вычислительным модулем на базе Raspberry Pi 4, цифровой камерой с широкоугольным объективом, модулем ультразвуковой навигации «Локус» и системой световой и звуковой индикации.

◂ назад

ГЕОСКАН ПИОНЕР АРЕНА

Квадрокоптер «Геоскан Пионер Арена» (рис. 19)

Квадрокоптер разработан специально для применения в робототехнических состязаниях на соревновательном полигоне «Геоскан Арена». Дрон имеет усиленную конструкцию, что позволяет эксплуатировать его в «жестких» условиях соревнований.

На борту установлен вычислительный модуль на базе Raspberry Pi Zero 2, цифровая камера с широкоугольным объективом, модуль ультразвуковой навигации «Локус» и система световой индикации.



Рис. 19. Квадрокоптер «Геоскан Пионер Арена»

◂ назад

Варианты комплектации полигона

Наименование позиции		Соревновательный формат расширенный	Соревновательный формат базовый	Учебный формат	Кол-во, шт.
Безопасное воздушное пространство	5 x 5 x 4 м	–	–	✓	1
	8 x 8 x 4 м	✓	✓	✓	
	11 x 11 x 4 м	✓	✓	–	
Световое оборудование		✓	✓	✓	1
Геоскан Пионер — Система УЗ-навигации в помещении «Локус» для большого пространства		✓	✓	✓	1
Система видеотрансляции		✓	✓	–	1
Система управления полигоном (оборудование + ПО)		✓	✓	–	1
Обособленная взлетно-посадочная площадка (хелипорт) с функцией управляемого полигона		✓	✓	–	4
Визуальное оснащение полигона в составе: • Подстилающая поверхность «ковролин» — 1 шт. • Макет холмов — 3 шт. • Макет поселения — 16 шт. • Макет транспортных средств — 8 шт. • Макет лесных массивов — 45 шт. • Набор aruco-меток — 1 шт. • Станция пополнения заряда — 4 шт. • Грузик — 25 шт. • Стартовая позиция с порядковым номером, 80 x 80 см — 4 шт.		✓	✓	✓	1
Работы по монтажу и настройке оборудования (4 чел.) Затраты на проезд и проживание оплачиваются отдельно		✓	–	–	1
		–	✓	–	1
		–	–	✓	1
Инструктаж (2 чел.) Затраты на проезд и проживание оплачиваются отдельно (измеряются количеством часов)		✓	–	–	32
		–	✓	–	24
		–	–	✓	16
Робототехнический комплекс «Геобот»		✓	✓	✓	8
Геоскан Пионер	Базовый	✓	–	✓	8
	Арена	✓	✓	–	
Геоскан Пионер — Бортовой модуль УЗ -навигации в помещении	Без LED	–	–	✓	16
	С LED	✓	✓	–	
Вычислительный модуль с камерой для Геоскана Пионера Базового (Pi Zero)		✓	–	–	8
Геоскан Пионер — Бортовой модуль захвата груза		✓	–	✓	8
Геоскан Пионер — Бортовая камера OpenMV программируемая		✓	–	✓	8
Геоскан Пионер — FPV-камера		✓	–	✓	8
Геоскан Пионер — FPV-шлем		✓	✓	✓	8
Ноутбук для управления полигоном и дистанционного подключения		✓	✓	✓	3
Зарядное устройство 4-канальное		✓	✓	✓	3
Ремкомплект	Базовый	✓	–	✓	16
	Арена	✓	✓	–	8
Геоскан Пионер — Аккумуляторная батарея		✓	✓	✓	48

◂ назад

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Требования к компьютерам участников	
Персональный компьютер	Процессор не менее четырех ядер ОЗУ не менее 4 Гб
Операционная система	Linux, Mac OS, Windows 7 или старше
Скорость Интернета	Не менее 300 Мбит/с (недопустимо использование операторов сотовой связи или Wi-Fi)
Браузеры	Яндекс и Chrome (рекомендуем Chrome)



◂ назад

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Требования к площадке	
Зона БВП	Помещение: отапливаемое, крытое, защищенное от осадков и ветра Пол: твердое и ровное покрытие Площадь для размещения участников и зрителей: не менее 2 м от периметра БВП Высота помещения с учетом всех коммуникаций (освещение, вентиляция и проч.): не менее 5 м **Внимание!** В зоне БВП не должно быть столбов, опор, перегородок или иных вертикальных конструкций
Зона хранения инвентаря	Закрытое помещение от 10 м^2 для хранения оборудования полигона. Должно находиться в пешей доступности от полигона, желательно на одном этаже/уровне, без узких проемов по пути
Зона размещения участников	Должна быть расположена либо рядом с полигоном, либо в соседнем помещении и оборудована столами и стульями по числу участников, а также розетками 220 В переменного тока (потребление до 5 кВт)
Радиочастотный диапазон	Роботы и квадрокоптеры на полигоне используют для связи Wi-Fi (частота 2,4 ГГц) **Внимание!** Посторонние источники сигнала в данном частотном диапазоне могут затруднить или сделать невозможным проведение соревнований. В связи с этим нужно убрать все сильные источники сигнала в радиусе 300 м от центра БВП
Электропитание полигона	220 В переменного тока, до 5 кВт
Интернет (для расширенного формата)	Выделенная линия, скорость — не менее 300 Мбит/с, прямой оптоволоконный кабель от центрального коммутатора

◂ назад