



КРОК

ЛЕТАЮЩИЕ РОБОТЫ

**ПРАВИЛА КОНКУРСА ЛЕТАЮЩИХ РОБОТОВ
«2013. УЛЕТЕТЬ И ВЕРНУТЬСЯ»**



1. ВВЕДЕНИЕ	4	3. ИГРОВОЕ ЗАДАНИЕ	8
1.1.Основные положения конкурса	4	3.1.Цели игры	8
1.2.Требования к Участникам	4	3.2. Важная информация	8
1.3.Вознаграждение участников	5	3.3.Игровое поле.....	9
2. ОБЩИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ	5	3.4.Площадки для старта	9
2.1.Расходы участников конкурса	6	3.6. Передвигаемые препятствия.....	10
2.2.Спонсоры	6	4. ПОПЫТКИ	10
2.3.Принцип честной игры.....	7	4.1.Подготовка к попытке	11
2.4.Команда сотрудников Организатора	7	4.2.Старт и ход попытки	11
2.5.Терминология.....	7	4.3.Критерий выбора победителя.....	13
		4.4.Финальная схема полигона	13

5. ТРЕБОВАНИЯ К РОБОТАМ 13

5.1. Общие положения	13
5.2. Требования к конструкции робота	13
5.3. Системы навигации	14
5.4. Автоматическое управление	14
5.5. Ремонт роботов	14
5.6. Система поиска маркеров и обнаружения препятствий ..	14
5.7. Источники энергии	15

6. ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ 15

6.1. Общие положения	15
6.2. Пульт экстренного отключения	16
6.3. Лазеры	16
6.4. Мощные источники света	16
6.5. Аккумуляторы на основе лития	16

7. ПРЕКРАЩЕНИЕ УЧАСТИЯ В КОНКУРСЕ, ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА КОМАНДЫ 17

8. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ КОНКУРСА 17

8.1. 8 сентября 2012 года	18
8.2. 15 ноября 2012 года	18
8.3. Контрольная точка 1 (31 января 2013 года)	18
8.3.1. Требования к видеопрезентации №1*	18
8.4. Контрольная точка 2 (31 марта 2013 года)	19
8.5. Контрольная точка 3 (31 мая 2013 года)	19
8.5.1. Требования по содержанию видеопрезентации №2* ...	19
8.6. Контрольная точка 4 (21 июля 2013 года)	20
8.6.1. Требования по содержанию видеопрезентации №3* ...	20
8.7. Финал! (24-25 августа 2013 года)	21

9. ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ТЕХНИЧЕСКАЯ КАРТА РОБОТА 22

Виды используемых сенсоров (укажите все что применяете, марку, и планируемое применение):

23

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Основные положения конкурса

1. Организатором конкурса является компания ЗАО «КРОК инкорпорейтед» (далее также компания КРОК, или «Организатор»).
2. Все материалы и условия конкурса располагаются на официальном сайте конкурса: <http://www.robots.croc.ru>.
3. Организатор вправе изменить условия конкурса в одностороннем порядке, если изменения не касаются значимых условий конкурса (сумма денежного приза, требования к участникам т. п.), а относятся к уточнениям или организационным моментам.
4. Конкурс проводится на некоммерческой основе и не требует каких-либо взносов со стороны участников.
5. Конкурс ориентирован преимущественно на:
 - программистов, разрабатывающих программное обеспечение для летательных аппаратов;
 - сотрудников конструкторских бюро, НИИ, участвующих в проектах по робототехнике или имеющих в своей структуре подразделения по робототехнике;
 - студентов, аспирантов специализированных технических вузов;
 - любителей – энтузиастов.

6. Однако организатор конкурса не вводит никаких ограничений, связанных с профессией, увлечениями и местом занятости участников.

7. По окончании конкурса Организатор не обязан приобретать продукты интеллектуального труда участников и права на них; нанимать или содействовать трудоустройству участников конкурса.

1.2. Требования к Участникам

1. В конкурсе могут принимать участие только физические лица.
2. Можно принимать участие как единолично, так и командой численностью от 2 до 10 человек.
3. Верхней возрастной границы для Участников нет.
4. Всем Участникам на момент проведения соревнований должно быть не менее 18 лет.
5. Прием заявок производится путем подачи заявки на официальном сайте конкурса – www.robots.croc.ru – в установленный срок – до 15 ноября 2012 года.
6. При регистрации команды участников фиксируются все члены команды и представитель команды – капитан. Регистрация участника / команды-участника в конкурсе означает письменное согласие участника / всех членов команды-участника с условиями размещенной на сайте формы согласия на обработку персональных данных и приравнивается к подписанию участниками согласия на обработку персональных данных.

7. Капитан, размещающий заявку, гарантирует наличие у него необходимых полномочий от всех членов команды на акцепт и подписание такого согласия от каждого члена команды.
8. В случае если Участник – это группа физических лиц, то все вопросы, связанные с конкурсом Организатор обсуждает с капитаном команды. Присутствие всех участников команды в день проведения соревнований не обязательно, но должен присутствовать капитан.
9. Каждый Участник может участвовать только в одной команде или как индивидуальный участник.

1.3. Вознаграждение участников

1. Главный приз конкурса – денежное вознаграждение в размере 1 000 000 рублей.
2. Приз выплачивается за вычетом удерживаемой (согласно статьям 224, 226 Налогового кодекса РФ) суммы налога на доходы физических лиц по ставке 13% в отношении участников – налоговых резидентов Российской Федерации или за вычетом суммы налога на доходы физических лиц по ставке 30% в отношении участников, не являющихся налоговыми резидентами Российской Федерации.
3. Организатор оставляет за собой право предусмотреть дополнительные призы для участников конкурса, а также ввести дополнительные номинации в рамках конкурса, предполагающие вознаграждение.

4. Денежное вознаграждение выдается представителю команды – капитану.
5. При получении денежного вознаграждения капитан команды предоставляет доверенность на получение денег от всех остальных членов команды.
6. Распределение приза среди участников команды – ответственность капитана команды. Организатор не будет принимать никакого участия в вопросах внутрикандных взаимоотношений.
7. Приз выплачивается в течение 30 календарных дней после подведения результатов конкурса. (В случае если победитель своевременно предоставил корректные реквизиты расчетного счета.)
8. Приз выплачивается путем перевода денежных средств на расчетный счет индивидуального участника/капитана команды-участника, открытый в российском банке.

2. ОБЩИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

1. Ни судьи, ни организатор не несут никакой ответственности за возможные повреждения роботов или любого оборудования участников.
2. Ни судьи, ни организатор не несут никакой ответственности за возможное причинение вреда здоровью и жизни участникам.

3. Участники не несут никакой ответственности за повреждение, которое робот может нанести полигону.
4. В зоне полета во время выполнения задания не может быть людей.
5. Вне зоны полетов будет выделено отдельное помещение (палатка или стационарное) для проверки-ремонта-обслуживания роботов и зарядки аккумуляторов. в нем запрещено запускать двигатели с установленными винтами. Команда, нарушившая правило запуска двигателей робота в этом помещении, дисквалифицируется.
6. Будет выделена отдельная зона, в которой команды смогут по очереди выполнять тестовые взлеты (затянутое сеткой пространство достаточного размера).
7. Организатор не может обеспечить получение разрешения на выполнение полетов роботов (БПЛА) в открытом воздушном пространстве в соответствии с требованиями федеральных правил использования воздушного пространства РФ, поэтому любые полеты на территории, контролируемой организатором, кроме специально выделенных для этого зон, запрещены. Нарушение – немедленная дисквалификация команды.

2.1. Расходы участников конкурса

1. Организатор конкурса не покрывает НИКАКИХ затрат участников, например:

- затраты на создание аппаратов;
- приобретение/починка деталей;
- транспортные расходы участников;
- проживание участников в Москве;
- а также ЛЮБЫЕ ДРУГИЕ затраты.

2. Организатор обеспечивает транспорт для доставки участников от точки сбора в г. Москва до места проведения финала конкурса. Точка сбора - метро Площадь Ильича/Римская. Для участников на своих автомобилях будет предоставлена парковка.

3. Организатор обеспечивает питание участников конкурса на месте проведения финала конкурса.

2.2. Спонсоры

1. Участники конкурса могут самостоятельно искать и использовать средства и возможности спонсоров без каких-либо ограничений по виду и размерам спонсорской помощи.
2. Участники команды вправе упоминать наименование своего спонсора в описании команды, публикуемом на сайте конкурса, использовать название и товарные знаки спонсора на предметах одежды и своем оборудовании (наземном и роботах).
3. При этом никакой вид рекламы товаров и услуг спонсора недопустимы. Можно указать только наименование и товарный знак.

4. Гарантия законности использования наименований и знаков спонсоров лежит целиком и полностью на участниках.

2.3. Принцип честной игры

1. Организатор приложит все усилия, чтобы конкурс прошел честно, в дружелюбной и корректной атмосфере.
2. Организатор надеется на такое же отношение к конкурсу со стороны Участников.
3. Организатор оставляет за собой право отказать в участии в конкурсе любому, кто позволит себе грубое, оскорбительное или некорректное поведение по отношению к другим Участникам, судейскому коллективу, сотрудникам Организатора. в случае отказа в участии любому члену команды будет отказано в участии команде целиком.
4. Решение судей принимается Участниками конкурса как окончательное.
5. Одна из задач Организатора в рамках конкурса – формирование сообщества людей, увлекающихся или профессионально занимающихся темой роботов, а также повышение общей компетенции в этой области. Поэтому команда сотрудников Организатора будет раскрывать максимум информации в процессе создания своего робота, в том числе анализ удачных и неудачных решений, с целью облегчить Участникам конкурса создание своих роботов. Организатор также не будет, но приветствует максимальное возможное раскрытие информации и другими Участниками конкурса.

2.4. Команда сотрудников Организатора

1. В конкурсе будет участвовать официальная команда сотрудников Организатора. Она не будет претендовать на место и приз, но ее результат будет занесен в общую таблицу.
2. в случае если в состав Участника входит физическое лицо, которое было сотрудником Организатора в период проведения конкурса, или сотрудник подрядной организации, имевший доступ к ИТ-инфраструктуре Организатора в тот же период, то данный Участник может участвовать в конкурсе, но не может претендовать на присуждение места и получение денежного приза.

2.5. Терминология

Организатор – ЗАО «КРОК инкорпорейтед» – <http://www.croc.ru>.

Официальный сайт конкурса – <http://robots.croc.ru>

Робот – в контексте данного конкурса – это автономный беспилотный летательный аппарат, предназначенный для выполнения конкурсного задания. Синонимами являются дрон, БПЛА или БЛА (беспилотный летательный аппарат).

Наземная станция – комплекс средств связи, управления и вычислительных средств для дистанционного запуска/остановки двигателей робота, передачи роботу команды на старт выполнения задания и, при необходимости, выполнения автоматического алгоритма управления роботом.

Игровое поле – область, в которой робот выполняет задание соревнований.

Полигон – включает в себя игровое поле и зону, в которой команда располагается вместе с наземной станцией во время выполнения роботом задания.

Участник конкурса – физическое лицо или команда физических лиц (команда-участник), подавший (подавшие) заявку на официальном сайте конкурса в официально установленные сроки приема заявок – до 15 ноября 2012 г.

Электронная почта Участника – адрес электронной почты, указанный при подаче заявки на участие в конкурсе (при командной заявке – адрес электронной почты капитана).

Телефон участника – номер телефона, указанный при подаче заявки на участие в конкурсе (при командной заявке – телефон капитана).

3. ИГРОВОЕ ЗАДАНИЕ

3.1. Цели игры

1. Роботы должны пролететь по полю из точки старта через препятствия до точки посадки, там совершить посадку и вернуться в стартовую точку.
2. Дополнительно участники могут посмотреть видео со схемой полигона http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=dBY157LzMtQ.

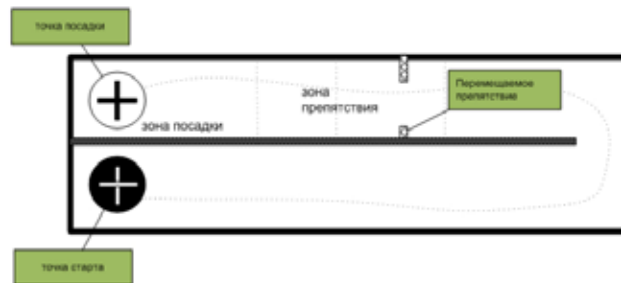


Рис. 1 Общий вид игрового поля и мест для старта, посадки и препятствий с возможной траекторией

3.2. Важная информация

1. Организатор будет прилагать максимум усилий для построения игрового поля, соответствующего первоначально заявленным чертежам и размерам. Однако следует понимать, что возможны отклонения от первоначальных габаритов. Также следует понимать, что в плоскости стен, потолка и пола могут быть дополнительные элементы силовой конструкции и стыки, обусловленные итоговой технологией возведения полигона и не обозначенные на электронном чертеже.
2. Жалобы, связанные с подобными отклонениями не рассматриваются. Если какие-либо изменения будут внесены в чертежи поля и игровых элементов, то они будут опубликованы в дополнительном документе на официальном сайте конкурса

не позднее, чем за 1 неделю до проведения финала конкурса.

3. Покрытие поверхностей окрашенных областей разных игровых полей может отличаться, также оно может ухудшаться по ходу соревнований

4. Мы настоятельно рекомендуем Участникам регулярно посещать официальный сайт конкурса для проверки наличия подобных обновлений. в случае изменения чертежей поля Участникам будут разосланы уведомления по электронной почте.

3.3.Игровое поле

1. Игровое поле возводится под открытым небом. Представляет собой открытую коробку по образцу дворовой хоккейной площадки, стенами которой являются листы фанеры.

2. Высота стенок и перегородок коробки – 3 метра, размер – 30 на 9 метров (размеры ориентировочные).

3. Сверху коробка затянута сеткой, препятствующей вылету робота за пределы зоны полетов. Сетка радиопрозрачная.

4. Стена игрового поля замкнутая: в ней нет проемов, через которые робот может попасть за пределы полигона или принять их за проход в стене или препятствии.

5. Стены не будут монолитными и гладкими, они будут собраны из панелей, между которыми будут технологические швы и элементы крепления – уголки, бруски, щели. Также в стенах будут двери для входа-выхода с полигона, во время полетов они будут закрыты.

6. Цвет элементов игрового поля (кроме посадочных площадок) не устанавливается правилами, но он будет не графитово-черным, не белым, не зеркальным, а также не сливающимся с окружающей обстановкой. После разработки конструкции игрового поля и изготовления элементов конструкции описание и фотографии будут опубликованы на официальном сайте конкурса.

7. На полу игрового поля не будет травы, будет подобрано место с грунтом или покрытием, хорошо отражающим ультразвук.

8. Цвет покрытия пола не регламентирован, но границы краев маркеров старта и посадки будут хорошо различимы.

9. В случае если будет дождливая погода, покрытие может быть мокрым и с лужами.

10. Игровое поле разбито на две части перегородкой с проходом, который составляет не менее 3-х метров ширины.

11. Перегородки и перемещаемое препятствие радиопрозрачные.

12. Для размещения и питания наземного оборудования в непосредственной близости от игрового поля будет подготовлена площадка с столом и электропитанием (220 В/50 Гц).

3.4.Площадки для старта

1. Точка старта обозначается кругом с контрастным маркером – белый крест на черном фоне с белой кромкой.

2. Стартовая площадка физически представляет собой круг из пластика/фанеры с нанесенной маркировкой; диаметр круга 3 метра.
3. Положение точки старта фиксировано.
4. До старта и при финише роботы должны целиком находиться в пределах стартовой площадки.

3.5. Площадки для посадки

1. Точка посадки обозначается кругом с контрастным маркером – черный крест на белом фоне с черной кромкой.
2. Точка посадки физически представляет собой круг из пластика/фанеры с нанесенной маркировкой; диаметр круга 3 метра.
3. Точка посадки перемещается судьей в пределах выделенной зоны перед каждой попыткой Участника.

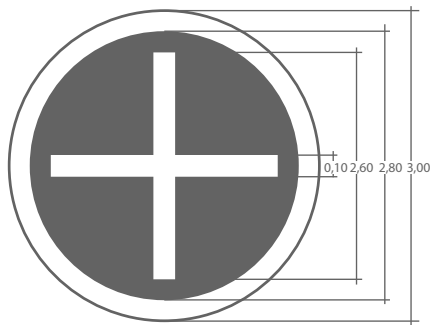


Рис. 2 Площадка для старта

3.6. Передвигаемые препятствия

1. Выделяется зона препятствия, в пределах которой в случайное место перед каждым полетом судьей устанавливается перегородка.
2. Ширина прохода в перегородке – 3 метра. Перемещаемое препятствие

4. ПОПЫТКИ

1. Участники выполняют попытки по очереди в соответствии с заранее составленным расписанием. В течении конкурсного дня участники будут поделены на 2 временные группы (по 7-8 команд), т.е. вторую попытку Участнику можно будет совер-

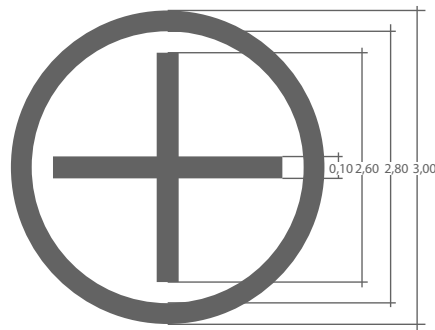


Рис. 3 Место для посадки

шить только после того, как все Участники группы поочередно выполняют первую. Таким образом, у Участников будет время для внесения необходимых изменений в настройки аппарата.

2. Количество предоставляемых попыток будет определено накануне финала, но минимум 2 попытки.

4.1. Подготовка к попытке

1. Перед очередной попыткой у каждого Участника есть 5 минут (в дальнейшем время может быть увеличено, об этом Организатор сообщит дополнительно), чтобы подготовить оборудование к работе на игровом поле и разместить робота на стартовой площадке.
2. Не более чем четырем членам команды разрешено находить-

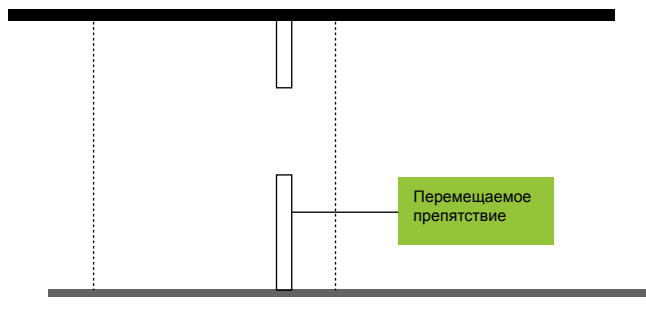


Рис. 4 Место, где может быть расположена перегородка на поле

- ся на полигоне (в зоне подготовки) при подготовке к полетам.
3. В течение времени, отведенного на подготовку к выполнению задания, можно покидать полигон (например, в случае необходимости экстренного ремонта оборудования или замены элементов питания), но в этом случае ИЛИ кто-то из команды должен оставаться на полигоне, ИЛИ необходимо забирать с собой ВСЕ оборудование.
 4. У Участника, чей робот не готов к работе по истечении максимального указанного времени подготовки, попытка засчитывается неудачной.
 5. О готовности робота судье сообщает капитан (в случае если Участник – это команда).
 6. После этапа подготовки Участник выходит за пределы игрового поля от робота к наземной станции.
 7. После того, как Участник покинул игровое поле, судьи выставляют препятствия и точку посадки.
 8. Двигатели робота должны быть выключены в момент, когда Участник и судьи находятся на игровом поле и готовятся к попытке.
 9. Судье должно быть предоставлено средство дистанционного выключения двигателей робота. Например, ему может передаваться стандартный пульт радиоуправления, на один из переключателей которого возложена функция выключения двигателей. Работоспособность данной функции проверяется в момент допуска робота к соревнованиям.

4.2. Старт и ход попытки

1. После того как Участник сообщает судье о готовности к старту, судья дает старт и начинает отсчет времени. Участник с наземной станции запускает двигатели и дает команду роботу на взлет.

2. После отрыва робота от стартовой площадки Участник отходит от пульта управления (наземных средств управления) и не притрагивается к нему до окончания попытки.

3. В рамках попытки робот должен отыскать посадочную площадку, осуществить на нее посадку, взлететь, вернуться и осуществить посадку в точке взлета.

4. Посадка считается успешной в случае выполнения следующих 2-х условий:

- выполнено касание посадочной площадки любым элементом посадочных шасси или опор робота;
- вся проекция робота находится внутри посадочного круга (измеряется по внешней границе посадочного круга).

5. Не допускается после взлета опускаться на штангах, тросах и т. д. элементы ниже уровня исходных посадочных опор или шасси робота для обеспечения касания посадочного круга без фактической посадки.

6. Если аппарат подпрыгнул после правильного касания в пределах круга, то посадка засчитывается. Требований по фиксации положения аппарата после правильного касания нет.

7. Если робот не смог в течение 5 минут после команды старта вылететь за пределы стартовой площадки, то попытка Участнику не засчитывается. Условие подразумевает полный выход проекции робота за внешний контур стартового круга.

8. Столкновение со стенами полигона, с перегородками, сеткой не приводит к незачету попытки, если робот может продолжить полет. Рекомендуется иметь хоть какую-нибудь защиту для винтов. Если же робот касается пола за пределами взлетной или посадочной площадок, попытка не засчитывается.

9. Общее время попытки ограничивается 15 минутами. Если робот не смог за указанное время выполнить задание, попытка не засчитывается. После окончания полета (робот сел и выключил двигатели) и после разрешения судьи Участник забирает робота и наземное оборудование с полигона.

10. Выключение двигателей может происходить по команде с наземной станции вручную, но после остановки движения робота. Если Участник дотронется до устройств наземной станции до остановки движения робота, то попытка засчитывается как неудачная.

11. Судьи подсчитывают время и объявляют результат попытки. Если Участник согласен с результатами, подписывается протокол и только после этого робота можно забрать с игрового поля. Если Участник с чем-то не согласен, то можно в течение 10 минут после оглашения результата самостоятельно обследовать площадку и задать вопро-

сы судьям. в случае, если найти решение в обсуждении не удастся, судьи оставляют за собой решение о повторном выполнении попытки.

12. Входить в полигон можно только в сопровождении и с разрешения судьи.

13. Наблюдать за выполнением заданий можно только с экранов, на которых будет идти видеотрансляция.

14. При установке робота на стартовую площадку нельзя выходить за пределы зоны для подготовки, обозначенной судьями. При попытке нарушить это правило, последует предупреждение от судьи, при повторной попытке или игнорировании предупреждения – дисквалификация Участника.

4.3. Критерий выбора победителя

Критерии выбора победителя следующие:

1. Аппарат Участника успешно выполнил задание.
2. Среди Участников, успешно выполнивших задание, победитель определяется по минимальному времени прохождения. Засчитывается лучшее время среди удачных попыток (как на олимпиадах). Для записи полета и разрешения спорных ситуаций будут использоваться видеорегистраторы.

4.4. Финальная схема полигона

1. За сутки до полетов Участникам дается точный чертеж полигона.

2. Реальные размеры поля могут отличаться от чертежа из-за погрешностей изготовления и измерения. Это следует учесть при проектировании систем.

5. ТРЕБОВАНИЯ К РОБОТАМ

5.1. Общие положения

1. Каждый Участник может разработать одного робота (и один запасной) и наземное оборудование.
2. Робот с наземным оборудованием (если оно будет) должен быть полностью автономной системой в плане управления после начала полета.
3. Роботу разрешено организовывать радиоканал обмена только с наземной станцией и системами GPS / ГЛОНАСС.
4. Роботу запрещено оставлять после себя на поле какие-либо детали или элементы, специально наносить на поле отметки.
5. Наземное оборудование может использоваться только с тем роботом (включая запасной), с которым оно было разработано и допущено к соревнованиям при проверке судьями. При этом оно не может заново пройти процедуру утверждения с другим роботом.
6. За исключением случаев своего полета, робот и наземное оборудование не должны создавать помех в радиоэфире. Если судьи заподозрят преднамеренность подобных действий, Участника могут дисквалифицировать.

5.2. Требования к конструкции робота

1. Для участия в соревнованиях общая взлетная масса робота не должна превышать 4 кг.
2. Ограничений по типу конфигурации аппарата и количеству двигателей нет.
3. Требование к способам взлета и посадки – вертикальный взлет и посадка.
4. Элементы питания – только электрические аккумуляторы и батареи.
5. Запрещается применять воздушные винты с металлическими лопастями.
6. Разрешается использовать покупные платформы роботов с базовым программным обеспечением (контроллер полета, навигационные модули) при условии самостоятельной разработки программного обеспечения, реализующего логику выполнения конкурсного задания.
7. Разрешается использовать любые библиотеки программного обеспечения, доступные участникам. Например, OpenCV для задач распознавания.
8. Габариты робота ограничены минимальным размером проемов по ширине – 3 метра. То есть, рекомендован габаритный размер роботов (с учетом винтов, антенн и т. п.), не превышающий 1,5 метра.
9. Требования к минимальной высоте полета нет. Но она должна быть выбрана участником так, чтобы робот не мог задеть как за естественные препятствия (неровности земли),

борт маркеров зон взлета-посадки, опорные элементы крепления конструкций полигона, которые могут быть высотой до 10 см. Рекомендуем высоту полета не менее полуметра.

5.3. Системы навигации

1. Могут использоваться любые средства навигации, стабилизации и т. д. – от ГЛОНАСС/GPS до триангуляции по радиомаякам, от лазерных сканеров до ToF-камер. Тут все определяется фантазией и возможностями участников.
2. Необходимо учитывать ограничения при расположении наземного оборудования – все дополнительное оборудование располагается строго за пределами игрового поля.

5.4. Автоматическое управление

1. Логика управления роботом может быть реализована как на самом аппарате, так и на наземной станции, которая принимает телеметрию от робота по радиоканалу и по радиоканалу осуществляет управляющие воздействия.

5.5. Ремонт роботов

1. Между попытками можно производить ремонт и замену поврежденных узлов и деталей на аналогичные, а также настройку узлов и ПО. Любое структурное изменение робота во время соревнований предполагает дополнительный этап допуска к соревнованиям.

2. В случае существенных повреждений при выполнении повторных попыток Участник может использовать полностью идентичный по характеристикам и составу оборудования запасной робот.

5.6. Система поиска маркеров и обнаружения препятствий

1. Робот должен быть оснащен средствами поиска маркеров зон посадки и проходов в препятствии.
2. В процессе проверки робота на соответствие правил конкурса судья попросит продемонстрировать данные средства и имеет право попросить продемонстрировать их работу.
3. Не допускается использование внешних сенсорных систем, установленных не на роботе, для решения задач идентификации посадочных маркеров и препятствий.

5.7. Источники энергии

1. Разрешены любые источники энергии, встроенные в робота (батареи, сжатый воздух, энергия гравитации и пр.), за исключением источников энергии, использующих химические реакции, таких как горение или взрыв, которые запрещены из соображений безопасности. Кроме того, запрещено использование коррозионных составов и расплывание жидкостей.
2. Если имеются сомнения в отношении необычного источника энергии, лучше заранее советоваться с Организатором.
3. Роботы должны быть в состоянии участвовать в трех

попытках подряд. Обратите внимание, что это время, помимо прочего, включает период ожидания, во время которого робот включен и готов к старту. Поэтому мы настоятельно рекомендуем командам приготовить несколько наборов аккумуляторов и обеспечить легкий доступ к ним для проведения замены в случае необходимости. Всегда держите наготове набор полностью заряженных аккумуляторов.

6. ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Общие положения

Важно! Ответственность за соблюдение перечисленных ниже норм и правил, а также требований российского законодательства лежит на Участниках.

1. Все системы (и робот, и наземное оборудование) должны соответствовать действующему законодательству Российской Федерации и применимым стандартам. в частности, используемые системы должны соответствовать официальным нормам безопасности и быть безопасными для Участников и зрителей во время и вне проведения финала (например, в боксах команды или в процессе ожидания/подготовки финала).
2. Запрещается использование жидких, едких и пиротехнических материалов или живых существ в работе.

3. Все роботы должны соответствовать официальным стандартам «низкого напряжения». То есть электрические напряжения, используемые в работе, не должны превышать 48В. Напряжения выше 48В могут быть использованы только внутри закрытых устройств, произведенных промышленным способом (таких как лазеры, подсветка LCD панели), и только если эти устройства не были модифицированы Участником и если они соответствуют национальным нормативным требованиям.

4. Как правило, любой механизм или система, признанная судьями как потенциально опасная, будет запрещена к применению и должна быть удалена из робота (наземного оборудования) до соревнований, иначе Участник будет дисквалифицирован с соревнований.

5. Комплектующие, используемые в работе, не должны быть запрещены для ввоза и использования на территории РФ в закрытых помещениях. Иных ограничений для использования комплектующих нет.

6. Радиооборудование должно работать на частотах и мощностях, соответствующих нормам и правилам, предусмотренным законодательством РФ.

6.2.Пульт экстренного отключения

1. Участник должен предоставить судье пульт экстренного отключения.
2. Пульт должен позволять отключить двигатели в случае выхода робота в штатный режим функционирования.

6.3.Лазеры

1. Лазерные системы рассматриваются на основании классов лазерных устройств (стандарт ГОСТ Р МЭК 60825-1-2009, Часть 1).
2. Команды, использующие лазеры, должны до дня проведения финала конкурса предоставить параметры оборудования в соответствии с классификацией или спецификацию компонента с лазером. Без подобных документов работа не допустят к соревнованиям.
3. Согласно классификации, разрешается использовать лазерные устройства не выше класса 2М. Все прочие классы строго запрещены.
4. Разборка или изменение устройств, использующих источники лазерного излучения, часто ведут к изменению класса устройства. Лазерные устройства должны быть использованы в той форме, в которой они доступны на рынке (лазерное устройство = источник излучения + электроника + оптика).

6.4.Мощные источники света

1. В случае использования источника света высокой мощности, обратите внимание на то, что он может быть опасен для глаз человека при прямом попадании света в глаза.
2. Обратите внимание, что некоторые мощные светодиодные устройства могут превышать опасное пороговое ограничение.
3. Будьте ответственны! Ваши роботы выступают перед аудиторией, которая не проинформирована об особенностях каждого робота.

6.5. Аккумуляторы на основе лития

1. Разрешается использование аккумуляторов на основе лития (например, Li-ion / Li-Po / Li-Fe).

2. Должно использоваться произведенное промышленным образом зарядное устройство, параметры которого соответствуют заряжаемым аккумуляторам.

3. Аккумуляторы должны храниться и заряжаться в специальном огнеупорном контейнере или огнестойком мешке.

4. Настоятельно рекомендуется снабжать робота системой обнаружения разряда батарей.

5. Данные ограничения снимаются только в случае использования аккумуляторов в составе ноутбука / мобильного телефона и только до тех пор пока:

- они не вынуты из «родного» устройства;
- они используются по назначению, которое определил производитель.

7. ПРЕКРАЩЕНИЕ УЧАСТИЯ В КОНКУРСЕ, ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА КОМАНДЫ

1. Команда или индивидуальный участник могут в любой момент сообщить об отзыве своей заявки и отказе от участия в конкурсе. Для этого необходимо отправить письмо на адрес Организатора конкурса (robots@croc.ru) с адреса Участника. Организатор свяжется с ним по телефону,

указанному при подаче заявки на участие, и при получении подтверждения команда (участник) будет удалена из списков.

2. До 24:00 31 января 2013 года в состав команд могут быть добавлены новые участники. Об этом необходимо сообщить в составе информации, которая должна быть предоставлена участниками к этой дате (см. Основные этапы конкурса).

3. В случае замены капитана, новый капитан должен быть выбран из состава команды, заявленного ранее. Об этом необходимо сообщить в составе информации, которая должна быть предоставлена участниками к этой дате (см. Основные этапы конкурса).

4. С 1 февраля 2013 года изменение состава Участника может быть только, если это исключение из текущего состава, а не добавление. Капитан команды должен сообщить об исключении каких-то участников из команды, отправив информацию на электронный адрес Организатора конкурса.

5. Замена капитана с 22 июля 2013 года возможна только по обстоятельствам, делающим в принципе невозможным присутствие капитана на финале конкурса. в таких случаях Организатор оставляет за собой право попросить команду предоставить документы, подтверждающие исключительность обстоятельств. Командировки и отпуска такими обстоятельствами не являются.

8. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ КОНКУРСА

Запланировано несколько этапов проверки готовности команд. При помощи этих этапов Организатор сможет оценить количество участников (для правильного планирования и оценки массовости соревнования), а также указать командам на слабые места их робота или возможные трудности с таким решением.

8.1. 8 сентября 2012 года

Официальный старт конкурса и начало приема заявок.

8.2. 15 ноября 2012 года

Завершение приема заявок от участников. Организатор будет рассматривать только заявки, поступившие до 24:00 15 ноября 2012 года.

8.3. Контрольная точка 1 (31 января 2013 года)

Участники должны предоставить:

- Для индивидуального Участника – фотография участника (если еще не предоставлена). Формат PNG или JPG, размер не менее 145 на 110 пикселей.
- Для команды – групповая фотография или эмблема команды (если не предоставлена). Формат PNG или JPG, не более 2 Мб с соотношением сторон 4:3 или 16:9.
- Информация о команде в свободной форме и произволь-

ного размера – расскажите, что вас привело к участию в конкурсе, а также все, что Участник хочет сообщить для публикации на сайте конкурса. Тут можно упомянуть наименование спонсора команды.

- Техническая карта робота – описание устройства робота. Данная информация не будет публиковаться Организатором, и служит только для того, чтобы проверить соответствие робота Участника требованиям настоящих правил и заранее обратить внимание Участника на слабые стороны и решения, которые могут вызвать проблемы. Смотрите приложение 1 с формой технической карты, которую надо заполнить.
- Видеопрезентация №1.
- Письменное согласие о публикации фотоизображения/ видеоизображения (форма будет опубликована дополнительно). Участник/капитан команды-участника высылает в составе информации по данной контрольной точке скан заполненного и подписанного собственной рукой Согласия, а капитан команды-участника также высылает скан доверенности от всех членов команды на акцепт и подписание такого согласия от имени каждого члена команды. Указанные документы подлежат последующему предоставлению в оригинальном (бумажном) виде.

Участники, не предоставившие материалы и информацию до 24:00 указанной даты, исключаются из списка Участников.

8.3.1. Требования к видеопрезентации №1*

1. Технические требования к видеопрезентации: Видеоролик в форматах AVI или MPEG, продолжительностью не менее 2 минут и не более 5 минут с разрешением не меньше 640 на 480.
2. Видеоролик должен быть размещен на любом публичном файлообменном сервисе, в письме должна быть указана ссылка на файл видеоролика для его выгрузки.
3. Требования по содержанию: Видеопрезентация должна содержать как минимум приветствие команды, представление всех членов команды с указанием роли и зоны ответственности человека в команде (электронщик, тест-пилот, разработчик и проч.), рассказ о подходе к решению конкурсного задания, о типе робота (летательного аппарата), применяемых типах датчиков, а также все, что команда хочет рассказать миру.
4. Демонстрация робота и детальное описание технических подробностей на данном этапе не обязательна.
5. Видеопрезентация будет опубликована на YouTube, ссылка будет опубликована на сайте конкурса.
6. Все технические решения, указанные в Технической карте робота, а также в видеопрезентации, могут быть изменены Участниками в любой момент времени до финала конкурса.
7. Всю перечисленную информацию необходимо выслать электронным письмом на адрес Организатора (robots@croc.ru). Письмо должно быть отправлено с адреса Участника.

8. Перечисленные требования к форматам материалов и методам их передачи Организатору относятся ко всем последующим этапам проведения конкурса.

8.4. Контрольная точка 2 (31 марта 2013 года)

Участники должны предоставить уточненную Техническую карту робота и в свободной форме сообщить Организатору о текущем состоянии подготовки к конкурсу. Участники, не предоставившие материалы и информацию до 24:00 указанной даты, исключаются из списка Участников.

8.5. Контрольная точка 3 (31 мая 2013 года)

Участники должны предоставить:

- уточненную Техническую карту робота,
- видеопрезентацию №2

Участники, не предоставившие данные материалы и информацию до 24:00 указанной даты, исключаются из списка участников.

8.5.1. Требования по содержанию видеопрезентации №2*

1. На данном этапе видеопрезентация должна содержать выступление капитана команды (или индивидуального участника), рассказывающего о достигнутых успехах по подготовке к конкурсу, а также демонстрацию выполнения роботом Участника

- любых элементов конкурсного задания, связанных с полетом робота, например, взлет-посадка в автоматическом режиме.
2. Допустимы любые отклонения размеров, форм, маркеров посадочных площадок от указанных в настоящих Правилах.
 3. Съемка может проводиться как в любом помещении, так и на открытом воздухе.
 4. На кадрах с летающим роботом не менее 5 секунд должен быть явно виден комментирующий выполняемые действия робота капитан команды (или индивидуальный участник). Данные кадры с летающим роботом не должны быть получены наложением отдельных видеозаписей.
 5. Видеопрезентация №2 будет опубликована на YouTube, ссылка будет опубликована на сайте конкурса.

8.6.Контрольная точка 4 (21 июля 2013 года)

Участники должны: Предоставить уточненную Техническую карту робота;

- В свободной форме сообщить Организатору о текущем состоянии подготовки к конкурсу;
- Продемонстрировать выполнение тестового задания, являющегося частью конкурсного.

Требование к составу тестового задания: выполнить в автоматическом режиме следующую последовательность действий:

- взлет со стартовой площадки;
- полет и поиск второй (посадочной) площадки;
- приземление на посадочную площадку.

Участники, не предоставившие данные материалы и информацию, а также не продемонстрировавшие выполнение тестового задания до 24:00 указанной даты по Московскому времени, исключаются из списка Участников.

У участников будет возможность перед выполнением демонстрационного задания проверить работу своего робота на тестовом полигоне Организатора. Дата, с которой появится эта возможность, будет объявлена на сайте.

Участники конкурса, проживающие на территории Москвы или Московской области, должны выполнить тестовое задание очно, на тестовом полигоне Организатора, по адресу г. Москва, ул. Волочаевская, д.5, корп. 1. о готовности к выполнению тестового задания необходимо сообщить на электронный адрес Организатора и согласовать дату и время (контакты организаторов есть на официальном сайте конкурса). Просим не оставлять все на последний день. Организатор будет осуществлять съемку выполнения тестового задания, запись будет опубликована на YouTube, ссылка будет опубликована на сайте конкурса.

Участники конкурса, проживающие за пределами Москвы или Московской области, могут очно выполнить тестовое задание на перечисленных выше условиях или предоставить видеозапись выполнения аналогичного задания (видеопрезентация №3).

8.6.1. Требования по содержанию видеопрезентации №3*

1. При проведении съемок для видеопрезентации №3 форма

и маркеры посадочных площадок не должны отличаться от указанных в настоящих Правилах.

2. Размер площадок может отличаться в меньшую сторону.

3. Съемка может проводиться как в любом помещении, так и на открытом воздухе.

4. На кадрах с летающим роботом не менее 5 секунд должен быть явно виден комментирующий выполняемые действия робота капитан команды (или индивидуальный участник).

5. Данные кадры с летающим роботом не должны быть получены наложением отдельных видеозаписей.

Видео, снятое организатором во время тестового задания, а также видеопрезентация №3 будет опубликована на YouTube, ссылка будет опубликована на сайте конкурса.

8.7. Финал! (24–25 августа 2013 года)

Место проведения финала конкурса – Центр тестирования робототехники компании КРОК. Адрес проведения – Москва, ул. Волочаевская, д. 5, к. 2

ДОБРОЙ ОХОТЫ ВСЕМ!

Организаторы

*Контент (результат интеллектуальной деятельности), который охраняется авторским правом, может использоваться в видеопрезентации только при условии наличия права на его использование в оговоренных настоящими Правилами объеме/целях с правом передачи указанного права третьим лицам и предоставления документов, подтверждающих наличие необходимого объема правомочий на его использование. Такое использование не должно нарушать предусмотренные действующим законодательством законные права третьих лиц.

9. ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ТЕХНИЧЕСКАЯ КАРТА РОБОТА

На момент написания технической карты робот может быть не закончен. Если вы не сделали какие-то части, то, пожалуйста, напишите ваш план действий. Более того, если у вас нет плана на некоторые отсутствующие системы, тоже отметьте это.

Ориентировочные габариты робота

Ориентировочная взлетная масса робота

Ориентировочные габариты наземного оборудования

Описание каналов связи (Wi-Fi и т.д.)

Количество устройств, использующих беспроводные каналы связи

Описание аппаратных средств, используемых для беспроводной передачи данных

Описание конструкции робота: многороторная система, классическая вертолетная схема и т. д.

Базовая «платформа» робота
(целиком собственная разработка, OpenPilot,
MultiWii, Arducopter, ...)

Количество и тип двигателей

Запланированная скорость перемещения робота

Виды используемых сенсоров (укажите все что применяете, марку, и планируемое применение):

- Ультразвуковой дальномер
 - Видео камеры
 - ToF камера
 - Лазерный дальномер
 - Сканирующий лазерный дальномер
 - Инфракрасный дальномер
 - Барометр
 - Магнитометр
 - Инерциальное измерительное устройство
 - GPS/ГЛОНАСС
 - Другое
-

Алгоритмы стабилизации углов тангажа, крена, рысканья робота (ПИД-регуляторы и т.д.)

Алгоритмы регулирования линейных и угловых скоростей робота (ПИД-регуляторы и т.д.)

Тип аккумуляторов

Планируемое время работы от аккумуляторов

Планируемое время на перезарядку аккумулятора

Система навигации: как робот будет определять свое положение на поле?

Будет ли использоваться какое-то навигационное оборудование, не расположенное на роботе?
Если да, то какой принцип работы будет у него?

Как робот будет детектировать стены, препятствия?

При помощи какого оборудования робот будет распознавать площадки для старта и промежуточной посадки?

Какие алгоритмы будут использоваться для распознавания площадки для старта и промежуточной посадки?

Какие типы управляющих систем будут использоваться (ПЛИС, микроконтроллер, одноплатный компьютер и т.д.)?

Какие языки программирования будут использоваться?

Собираетесь ли вы использовать устройства основанные на лазерах (самодельных или готовых изделиях)?

Если да, то детально опишите их устройство, класс, как собираетесь использовать, и как собираетесь соблюсти ограничения, указанные в правилах.

Также вставьте в ячейку справа фотографию маркировки устройства с указанным классом.

Собираетесь ли вы использовать устройства, основанные на мощных источниках света (самодельных или готовых изделиях)?

Если да, то детально опишите их устройство, как собираетесь использовать, и как собираетесь соблюдать ограничения, указанные в правилах.

Организационные вопросы

Опишите, как будут распределены задачи по людям, опыт участников (электроника, механика, программирование и т.д.)

План работ, что вы планируете успеть сделать ежемесячно.

Укажите, что сделано на данный момент. Отмечайте знаком "X" только то, что уже отложено и работает в «воздухе».

- «базовый» летательный аппарат собран
 - «базовый» летательный аппарат летает
 - автоматический взлет
 - автоматическая посадка
 - автоматическое удержание высоты в режиме висения
 - автоматическое удержание высоты в горизонтальном полете
 - автоматическое удержание позиции в горизонтальной плоскости
 - автоматическое перемещение в горизонтальной плоскости по заданному вектору
 - обнаружение препятствий
 - уклонение от препятствий
 - навигация по лабиринту
 - обнаружение маркеров точек посадки
 - автоматическая посадка на маркеры
-