Приложение №2

Регламент проведения номинации «Полоса препятствий FPV»

# 1. Общие положения

* 1. В соревновании участвует команда из двух обучающихся и тренера (наставника).
	2. На соревнованиях участникам представлен полигон, на котором смоделированы участки с препятствиями в виде спусков, подъемов, поворотов, тоннелей, камней, гальки и бурелома.
	3. Цель соревнования – создать робота, способного под управлением оператора в режиме FPV (от первого лица) преодолеть трассу полигона.
	4. Камера и передатчик для управления по FPV выдаются организаторами. Участникам разрешается использовать собственные камеры и передатчики. Характеристики передатчика описаны в пункте 3.6. данного приложения.
	5. Организаторы обеспечивают участников FPV-шлемами.
	6. Победители определяются по наименьшему времени прохождения трассы.
	7. Перед выполнением каждого задания участникам будет предоставлено время для тренировки и настройки роботов. Время, отведенное на тренировку не менее 1 часа. Тренировки проводятся без использования FPV шлемов.
	8. Порядок и время, отведенное на тренировки и выполнение заданий, определяется в соответствие с общей программой мероприятия не менее чем за неделю до соревнования.
	9. На время соревнований команда должна иметь своё оборудование и материалы для настройки, модификации, обслуживания и ремонта робота.

# Полигон

* 1. Полигон представляет собой полосу препятствий, состоящую из ячеек, на преодоление которых должен быть рассчитан мобильный робот.
	2. Ширина полосы движения: 45 см.
	3. Высота тоннеля под мостом: 21 см.
	4. Угол подъема полосы движения 13 градусов.
	5. Описание препятствий:
* Препятствие «Бурелом» (имитация поваленных деревьев). В качестве деревьев выступают бруски из пенополистирола габаритами: высота 2 см; ширина 4 см; длина 35 см.
* Препятствие «Грави́йка». Представляет собой участок размером 40 на 70 см засыпанный щебнем фракции 5-20 мм.
* Препятствие «Пляж». Представляет собой участок размером 40 на 70 см засыпанный речной галькой.
* Препятствие «Тоннель». Представляет собой участок с ограничением видимости полосы движения. Размеры тоннеля: длина 140 см, ширина 41 см, минимальная высота свода 23 см.
	1. Организатором могут быть установлены дополнительные препятствия.
	2. Конфигурация полигона может измениться, точная конфигурация будет показана всем участникам в день соревнований.
	3. Пример полигона представлен на рисунке ниже:



# Требования к роботу

* 1. В соревнованиях могут принимать участие роботы на любой элементной базе, не представляющие опасности для окружающих и полигона.
	2. Команда выставляет на соревнование одного робота.
	3. Максимальные габаритные размеры робота в стартовом положении: ширина робота 300 мм, длина 300 мм, высота 200 мм. После старта робот может неограниченно менять свои габариты.
	4. Масса робота не должна превышать 10 кг.
	5. Робот должен иметь площадку для крепления камеры и передатчика, точку питания камеры и передатчика 5V не менее 100mA. Крепление осуществляется по согласованию судей с участниками команды.
	6. Характеристики передатчика: Частота приема передачи видеосигнала 5,8 ГГц. Передатчик 25 - 800 мВт.
	7. Конструктивные ограничения:
	+ Запрещено создание помех для электронного оборудования.
	+ Запрещено использовать легковоспламеняющиеся вещества.
	+ Запрещено использовать конструкции, которые могут причинить физический ущерб полигону.
	1. Робот, по мнению судей, намеренно повреждающий или загрязняющий полигон, будет дисквалифицирован на всё время соревнования.

# Соревнование

* 1. Соревнование состоит из двух серий заездов. Каждая серия заездов состоит из заездов всех роботов, допущенных заданию.
	2. Заездом является попытка одного робота выполнить задание.
	3. На полигоне заезд выполняет один робот.
	4. Между сериями заездов предусмотрена калибровочная пауза.
	5. Перед первой серией заездов все роботы помещаются в зону «карантина» и проверяются. Роботы находятся в «карантине» до совершения заезда. После совершения первого заезда робот возвращается в «карантин» до калибровочной паузы.
	6. После подтверждения судьи, что роботы соответствуют всем требованиям, выполнение задания может быть начато.
	7. Если при осмотре будет найдено нарушение в конструкции робота, то судья дает 3 минуты на устранение нарушения. Однако, если нарушение не будет устранено в течение этого времени, команда не сможет участвовать в выполнении заезда.
	8. Перед заездом на робота устанавливается камера и передатчик. Участник надевает FPV-шлем.
	9. В течение калибровочной паузы (15-20 минут) участники команды имеют возможность настраивать своего робота (вносить изменения в конструкцию и программу робота). Наставник команды к настройке и ремонту робота не допускается.
	10. Перед второй серией заездов все роботы также помещаются в «карантин» и проверяются. После совершения второго заезда робот возвращается в «карантин» до завершения второй серии заездов.
	11. При прохождении попытки допускается присутствие на полигоне только участников команды, участники других команд находятся за заграждением.
	12. Когда робот установлен на стартовую позицию, судья спрашивает о готовности оператора, если оператор готов, то судья даёт сигнал на старт.
	13. На выполнение заезда отводится 5 минут.
	14. Время заезда отсчитывается от момента пересечения роботом линии старта до момента пересечения роботом линии финиша.
	15. Маршрут движения роботов определяется в день соревнований.
	16. Заезд завершается принудительно в следующих случаях:
* робот покинул полигон (любая точка опоры робота коснулась поверхности за пределами полигона);
* задание не выполнено за установленное время заезда;
* во время заезда участник коснулся робота без разрешения судьи.

# Судейство

* 1. Основным критерием оценки выступления команды является время заезда.
	2. Время заезда фиксируется непосредственно судьей. Зафиксированное время окончательно и пересмотру не подлежит.
	3. За финальный результат времени заезда принимается лучшее время из двух заездов по каждому заданию.
	4. По окончании заезда результат фиксируется в судейском протоколе.
	5. Протокол является внутренним документом для проведения соревнований и используется исключительно судьями и организаторами.
	6. Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с приведенными правилами.
	7. Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всех состязаний; все участники должны подчиняться их решениям.
	8. Судья может использовать дополнительные заезды для разъяснения спорных ситуаций.
	9. Если появляются какие-то возражения относительно судейства, команда имеет право в устном порядке обжаловать решение судей у главного судьи соревнований не позднее 30 минут после окончания заезда.
	10. Переигровка заезда может быть проведена по решению судей в случае, если в работу робота было постороннее вмешательство, либо, когда неисправность возникла по причине плохого состояния игрового поля, либо из-за ошибки, допущенной судейской коллегией.
	11. Члены команды и руководитель не должны вмешиваться в действия робота своей команды или робота соперника ни физически, ни на расстоянии. Вмешательство ведет к немедленной дисквалификации.
	12. Оргкомитет оставляет за собой право вносить в правила соревнований изменения, если эти изменения не дают преимуществ одной из команд.

# Штрафы

* 1. За нарушение условий соревнований предусмотрена система штрафов.
	2. Штраф – это дополнительное время, которое прибавляется к общему времени заезда.
	3. В соревновании предусмотрены следующие штрафы:
	4. Штраф за вмешательство в управление: в случае, если оператору необходимо вмешаться в работу робота (робот застрял, завис, требует перезагрузки, требует ремонта).
		1. Перед вмешательством в работу робота оператор должен поднять руку и попросить у судьи разрешение. Дотрагиваться до робота можно только после разрешения судьи.
		2. После починки робот возвращается на то же место.
		3. Время штрафа: +30 секунд.
		4. Штраф можно брать только 2 раза.
	5. Штраф за отваливающиеся детали: если в ходе заезда робот теряет детали, то за каждую потерянную деталь начисляется штраф, независимо от ее размеров (гайка, балка или целый модуль).
		1. Деталью считается любая часть робота, не способная передвигаться самостоятельно от него.
		2. Время штрафа: +10 секунд.
		3. Штраф может начисляться неограниченное количество раз.

# Правила отбора победителя

* 1. Места распределяются в зависимости от финального времени заезда, чем меньше время, тем выше команда в рейтинге.
	2. Победителем считается команда, с минимальным финальным временем.