Приложение № 3

Регламент проведения соревнования «Полоса препятствий»

# 1. Общие положения

* 1. В соревновании участвует команда из двух человек.
	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 преодолеть трассу полигона и выполнить задания.
	4. Соревнование состоит из двух заданий:
* Задание №1. Сбор меток – Управление роботом осуществляется в ручном режиме.
* Задание №2. Движение по линии – Ручное управление роботом и участок автономного движения.
	1. Победители определяются по итогу выполнения обоих заданий.
	2. Перед выполнением каждого задания участникам будет предоставлено время для тренировки и настройки роботов. Время, отведенное на тренировку 2-3 часа.
	3. Порядок и время, отведенное на тренировки и выполнение заданий, определяется в соответствие с общей программой мероприятия не менее чем за неделю до соревнования.
	4. 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. Общий вид полигона представлен на рисунке 1.
	5. В состав полигона включен участок для автономного прохождения, изображенный на рисунке 2.
	6. Участок для автономного прохождения представляет собой поверхность черного матового цвета, изготовленную из пластика с нанесённой белой линией. Ширина черной поверхности 40 см, ширина белой линии 2 см.
	7. Конфигурация полигона может измениться, точная конфигурация будет известна в день соревнований.
	8. Возможны дополнительные отметки: стартовые зоны роботов, зоны для доставки меток.



Рисунок 1 – Общий вид полигона



Рисунок 2 – Участок для автономного прохождения

# Требования к роботу

* 1. В соревнованиях могут принимать участие роботы на любой элементной базе, не представляющие опасности для окружающих и испытательного полигона.
	2. Команда выставляет на соревнование одного робота.
	3. Робот может иметь съемные модули и может модифицироваться для выполнения заданий. Модификация проводится во время тренировочных заездов.
	4. Запрещается использовать для выполнения Задания №1 и Задания №2 разных роботов.
	5. 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.
	6. Масса робота не должен превышать 10 кг.
	7. Конструктивные запреты:
	+ 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. Задание №1 и Задание №2 состоят 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. 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.
	9. 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.
	10. При прохождении попытки допускается присутствие на полигоне только оператора робота, остальные члены команды и наставник находятся за заграждением.
	11. Когда робот установлен на стартовую позицию, судья спрашивает о готовности оператора, если оператор готов, то судья даёт сигнал на старт.
	12. 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.

# Задание №1. Сбор меток

* 1. Цель задания – роботу под управлением оператора необходимо за минимальное время собрать расставленные на полигоне метки и доставить их в соответствующую зону на полигоне.
	2. Метка представляет собой цилиндр диаметром 65 мм и высотой 115 мм.
	3. Основным критерием оценки выступления команды является время заезда.
	4. На выполнение заезда отводится 10 минут.
	5. Время заезда отсчитывается от момента выезда робота из зоны старта до момента доставки роботом последней метки в зону доставки.
	6. Перед началом заезда робот устанавливается в зону старта так, чтобы его проекция не выходила за пределы этой зоны.
	7. Робот считается выехавшим из зоны старта (заехавшим в зону доставки), когда его проекция пересекает линию ограничивающую зону.
	8. Количество меток, место их расположения и зона доставки меток будет известна в день соревнований.

# Задание №2. Движение по линии

* 1. Цель задания – роботу под управлением оператора необходимо за минимальное время преодолеть трассу полигона, при этом определённый участок трассы должен быть пройден в автоматическом режиме.
	2. Основным критерием оценки выступления команды является время заезда.
	3. На выполнение заезда отводится 7 минут.
	4. Время заезда отсчитывается от момента пересечения роботом линии старта до момента пересечения роботом линии финиша.
	5. За один заезд робот совершает 2 круга: 1 круг – по внешней полосе трассы (участок с камнями и буреломом), 2 круг – по внутренней полосе трассы (участок с горками), переход с 1 на 2 круг происходит по завершении 1 круга после пересечения линии старта.
	6. Во время движения по 2 кругу робот должен преодолеть участок в автономном режиме – движение по линии.
	7. Под автономным действием подразумевается прохождение участка без управляющего воздействия оператора; прохождение обязательно с использованием каких-либо датчиков. Участок считается пройденным, если робот заехал и выехал с участка в автономном режиме.
	8. Включение/выключение автономного режима должно проходить дистанционно, участник не должен касаться робота.
	9. Перед переходом в автономный режим и выходом из автономного режима оператор должен сообщить о готовности к переходу в автономный режим судье. Автономность движения робота контролируется судьей.
	10. Если робот не смог пройти участок в автономном режиме (сбился с маршрута, застрял и т.д.), то оператор должен выключить автономный режим и продолжить выполнять задание в ручном режиме. В таком случае начисляются штраф. (см. пункт 8.6. Регламента).

# Судейство

* 1. Время заезда фиксируется непосредственно судьей. Зафиксированное время окончательно и пересмотру не подлежит.
	2. За финальный результат времени заезда принимается лучшее время из двух заездов по каждому заданию.
	3. По окончании заезда результат фиксируется в судейском протоколе.
	4. Протокол является внутренним документом для проведения соревнований и используется исключительно судьями и организаторами.
	5. Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с приведенными правилами.
	6. Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всех состязаний; все участники должны подчиняться их решениям.
	7. Судья может использовать дополнительные заезды для разъяснения спорных ситуаций.
	8. 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.
	9. 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.
	10. 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.
	11. 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.
	6. Штраф за прохождение участка не в автономном режиме: в случае, если, выполняя Задание №2, робот не смог пройти участок в автономном режиме.
		1. Время штрафа: +180 секунд.
		2. Штраф начисляется только 1 раз.

# Правила отбора победителя

* 1. Для определения победителей для каждой команды высчитывается суммарное время лучших заездов в каждом задании с учетом штрафов.
	2. Места распределяются в зависимости от суммарного времени, чем меньше суммарное время, тем выше команда в рейтинге.
	3. Победителем считается команда, с минимальным суммарным временем.