

**Интеллектуальная олимпиада Приволжского федерального округа
Региональный этап 2023
Направление «Робототехника»**

Порядок проведения соревнования

Требования к материалам, оборудованию и программному обеспечению.

Участники соревнования используют собственные робототехнические наборы любого производителя. В конструкции робота могут быть использованы детали, созданные способами механической обработки, аддитивных технологий и др. Запрещено использовать электронные компоненты, не имеющие сертификации на территории Российской Федерации.

Программирование роботов необходимо осуществлять на своих персональных компьютерах (ноутбук, нетбук), используя любой язык программирования без ограничений.

4.1.3. Проведение соревнований Робототехники будет проходить в одном помещении и на одном соревновательном полигоне с направлением «БПЛА», что позволит реализовать уникальное для подобных соревнований совместное испытание в сфере робототехники и эксплуатации БПЛА.

Требования к роботу.

Максимальный размер робота на момент начала попытки должен составлять 250 мм x 250 мм x 250 мм.

В роботе может использоваться только один контроллер. Количество используемых моторов и датчиков не ограничено.

Модули беспроводной связи (IR, Bluetooth, WiFi, GSM и т.п.) должны оставаться в выключенном состоянии в течение всего состязания. Если в устройстве данные функции являются встроенными, то устройство должно быть переведено в авиарежим (flight mode).

Хранения программ на роботе, до начала состязаний запрещено.

Роботы, несоответствующие требованиям, не допускаются к участию в состязании.

До начала состязания:

Каждая команда готовится к началу состязания на рабочем месте, отведенном организаторами специально для этой команды.

Команды должны подготовить робототехнические конструкторы для проверки до начала соревнований.

Судьи будут проверять комплектующие, электронные компоненты на соблюдение требований к материалам, оборудованию, используемых командой. При отсутствии нарушений команда будет допущена до участия в соревновании.

Соревнование (соответственно, период отладки) начинается только после официального объявления.

Во время проведения соревнования запрещено:

Приносить сотовый телефон или проводные/беспроводные средства связи в зону соревнования.

Приносить еду или напитки в зону соревнования.

**Интеллектуальная олимпиада Приволжского федерального округа
Региональный этап 2023
Направление «Робототехника»**

Выносить компьютеры за пределы зоны соревнований во время их проведения.

Использовать любые средства и способы связи во время соревнований. Лицам, находящимся за пределами зоны соревнований, также запрещено контактировать с участниками. Команды, нарушившие данное правило, будут дисквалифицированы и должны немедленно покинуть соревнования. Если участникам необходимо связаться, то организаторы могут разрешить участникам команды общение с другими, но под контролем организаторов соревнования, или путем передачи записки по разрешению судей.

Апелляции подаются после завершения БПЛА (формат и процедура, утверждается регионом, самостоятельно).

Схема проведения соревнования

В рамках направления «Робототехника» пройдет два состязания, при подведении итогов будет учитываться сумма баллов в обоих состязаниях:

Состязание «Уличный художник» (Приложение 1).

Состязание «Фуникулер» (Приложение 2).

Общее время соревнования – 4 астрономических часа. В течение данного времени команда должна сконструировать, запрограммировать, провести отладку роботов. Команды не могут работать над роботами вне времени, отведенного на конструирование, программирование и тестирование роботов.

В любой момент времени команда может провести зачетный заезд с судейским контролем любого испытания. На каждое испытание дается не более 2 попыток проведения контрольного заезда.

Команда самостоятельно выбирает время подготовки, порядок выполнения испытаний и времени подготовки к ним.

Во время проведения контрольного заезда:

Участникам запрещается выполнять какие-либо действия, которые могут мешать или помогать роботу, а также запрещено использование любых средств радиосвязи, дистанционного управления и проводных систем управления. Команды, нарушившие данное правило, будут дисквалифицированы и должны покинуть зону соревнований.

Робот должен работать автономно и завершить задание самостоятельно. Если во время попытки участник команды коснется поля, робота или реквизита состязания, находящихся на поле, то попытка будет завершена, а ее результат аннулирован.

В случае бездействия робота попытка останавливается по сигналу судьи, по истечению 30 секунд бездействия.

По завершении попытки участник должен остановить робота вручную по разрешению судьи, если робот не может остановиться самостоятельно.

Интеллектуальная олимпиада Приволжского федерального округа
Региональный этап 2023
Направление «Робототехника»

По завершении попытки судья фиксирует в протоколе длительность и результат выполнения задания роботом и возможные примечания.

Определение победителя соревнования.

По завершении соревнования у каждой команды определяется рейтинг её попыток на основании суммы баллов за два контрольных заезда (от наибольшего к наименьшему), однако если количество баллов в попытках одинаковое, то эти попытки ранжируются по времени выполнения испытания (от наименьшего к наибольшему). Лучшей попыткой каждой команды считается попытка с наибольшим количеством баллов и наименьшим временем выполнения.

Победителем будет объявлена команда, получившая наибольшее количество баллов по результатам суммы баллов. Если таких команд несколько, то победителем объявляется команда, затратившая наименьшее время на подготовку испытания.

Участники, не выполнившие ни одного задания, или снятые со всех этапов, располагаются в итоговой таблице по алфавиту.

**Интеллектуальная олимпиада Приволжского федерального округа
Региональный этап 2023
Направление «Робототехника»**

Приложение №1

Регламент проведения состязания «Уличный художник».

В больших, промышленных городах очень много серых, скучных стен и фасадов домов. Уличные художники пытаются сделать город ярче и веселее, используя эти серые поверхности в роли холста.

Создадим робота, который будет рисовать на стенах.

Игровое поле

Размеры игрового поля 2400х500 мм.

Зона СТАРТ размером 250х250 мм,

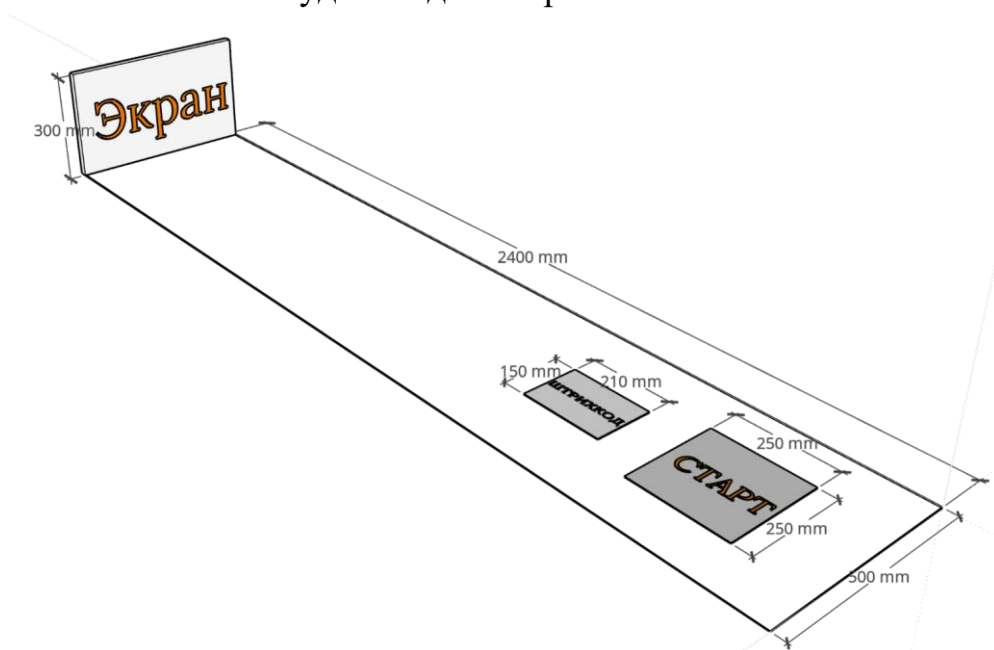
Зона «Штрих-кода» - прямоугольник размером 210х150, цвет - белый.

Предназначена для размещения листа со штрих-кодом, формат листа А5 (см. схему и описание ниже).

Экран устанавливается вертикально.

Размер экрана 500х300 мм

Поле может быть усложнено горкой или иной неровностью об этом объявляется главным судьей в день соревнований.



Робот:

Робот должен быть автономным.

Размер робота на старте не превышает 250х250х250 мм.

В микрокомпьютер должна быть загружена только одна исполняемая программа под названием «PFO».



К роботу должен быть прикреплен маркер для белой доски, для нанесения рисунка на экране. Одинаковые маркеры будут выданы командам перед началом соревнования.

**Интеллектуальная олимпиада Приволжского федерального округа
Региональный этап 2023
Направление «Робототехника»**

Штрих-код

Штрих-код, располагается перед началом заезда сразу после зоны СТАРТ и представляет собой последовательность белых и черных полос шириной не менее 25 мм каждая. Штрих-код распечатан на листе формата А5. Начальная часть штрих-кода является калибровочной комбинацией: черная-белая- черная полосы. Далее расположены 4 полосы, которые представляют собой 4-х битное двоичное число: черная полоса - 1, белая - 0. Чтение каждого 4-х битного двоичного числа начинается с младшего разряда.

Пример карточки со штрихкодом:

Калибровочная комбинация	
Зашифрованное число. Например, закодировано число 0110 что соответствует числу 6. Таким образом робот должен нарисовать на экране 6 линий длиной не менее 1 сантиметра	

Правила проведения состязаний

1. Команда совершает 2 попытки.
2. Перед началом попытки Главный судья предоставляет команде выбор карточки со штрихкодом, который будет использоваться в заезде. При этом, карточка обращена к участникам обратной стороной. Робот в это время

Интеллектуальная олимпиада Приволжского федерального округа
Региональный этап 2023
Направление «Робототехника»

находится в «карантине», внесение изменений в работа и загрузка программ невозможна.

3. Движение робота начинается после команды судьи.
4. Максимальная продолжительность одной попытки составляет 120 секунд.
5. Робот стартует из зоны СТАРТ. До старта никакая часть робота не может выступать из зоны.
6. Робот должен считать штрих-код, показать на дисплее контроллера число, соответствующее штрих-коду, и переместиться к «Экрану».
7. Робот должен маркером нарисовать на экране (в любой его части) то количество отрезков, которое было зашифровано в штрих коде. Длина отрезка 1-2 см. Минимальное расстояние между отрезками от 0,5 до 1 см. Отрезки должны быть параллельны друг другу.
8. Робот должен обвести нарисованные отрезки в рамку. Расстояние от любой части рамки до любой части нарисованных отрезков должно быть не менее 5 см.
9. Не допускается, чтобы робот сдвинул с места «Экран». В случае, если робот сдвинул, то он завершает свою попытку с максимальным временем и баллами, заработанными до этого момента.
10. Движение робота по полю от зоны старта к экрану осуществляется произвольно.
11. Досрочная остановка попытки участником - запрещена. При нарушении - робот завершает свою попытку с фиксированием времени в 120 секунд и максимальным возможным штрафным баллом.
12. В зачет идет время до касания экрана маркером. На нанесение рисунка действует отдельные ограничения во времени 90 секунд и баллы за правильно выполненное задание.
13. При полном или частичном разрушении робота (одна или несколько деталей отошли от своих креплений) - робот завершает свою попытку с фиксированием времени в 90 секунд и набранными на момент разрушения баллами.

Подсчет итоговых баллов за задание

В зачет принимаются суммарные результаты попыток: сумма баллов и сумма времени.

Баллы

Существуют баллы за правильно выполненные этапы испытания, которые в сумме дают итоговые баллы:

1. Показ на экране правильного числа, зашифрованного в штрихкоде – 50 баллов.
2. Робот доехал до экрана – 20 баллов.
3. За правильно выполненное задание – 50 баллов.

Максимальный балл – 120 баллов.

**Интеллектуальная олимпиада Приволжского федерального округа
Региональный этап 2023
Направление «Робототехника»**

Приложение №2

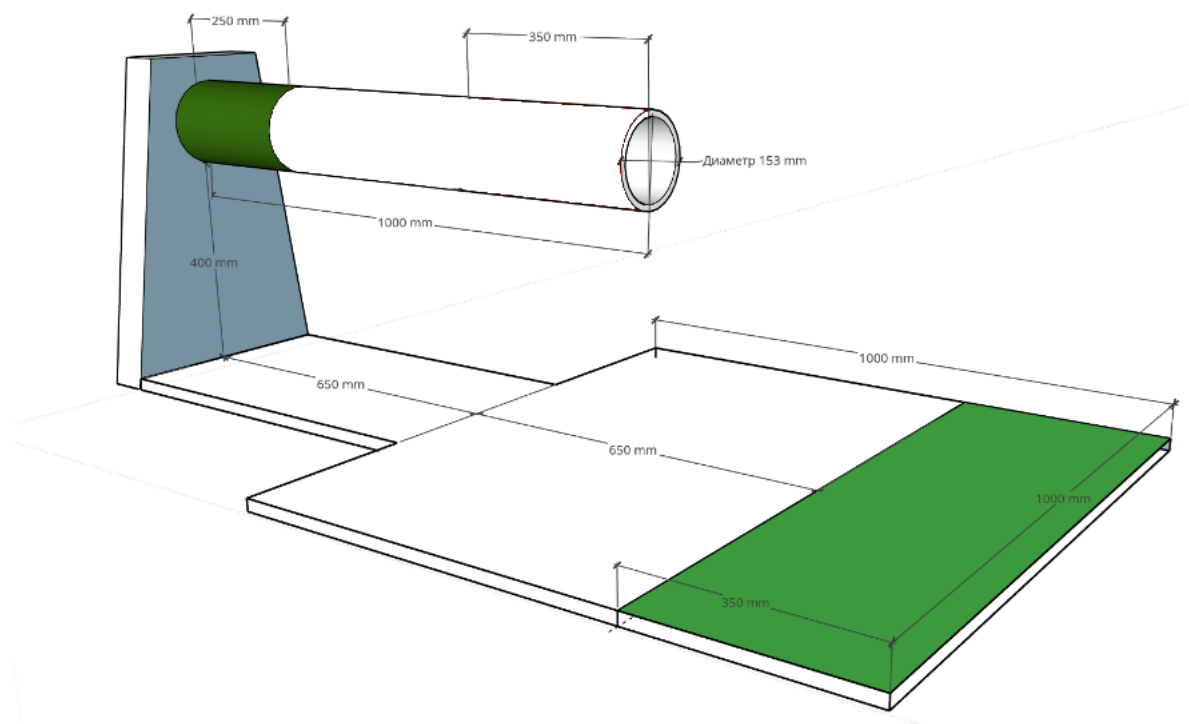
Регламент состязания «Фуникулер».

Условия состязания

Робот должен проехать по трубе, опуститься на пол после красной отметки и проехать до зоны финиша.

Игровое поле

1. Диаметр трубы 153 мм, длина трубы 1000 мм, труба установлена на высоте 400 мм от уровня поля. Материал изготовления трубы ПВХ.
2. Зона старта и финиша отмечена зеленым цветом.



Робот:

1. Робот должен быть автономным.
2. Размер робота на старте не превышает 250x250x250 мм.
3. В микрокомпьютер должна быть загружена только одна исполняемая программа под названием «PFO».

Правила проведения состязаний

1. Команда совершает 2 попытки.
2. Движение робота начинается после команды судьи.
3. Максимальная продолжительность одной попытки составляет 120 секунд.

**Интеллектуальная олимпиада Приволжского федерального округа
Региональный этап 2023
Направление «Робототехника»**

4. Робот стартует из зоны СТАРТ, находясь на трубе. До старта никакая часть робота не может выступать из зоны. Основная часть робота находится снизу трубы.

5. Робот должен проехать по трубе.

6. Робот должен определить, что труба заканчивается, и опустить с трубы на пол, максимально близко к её краю сохраняя целостность конструкции и проехать до зоны финиша.

7. В случае, если робот упал с трубы, то он завершает свою попытку с максимальным временем и баллами, заработанными до этого момента.

8. Время выполнения задания фиксируется только после пересечения ведущими колесами границы зоны ФИНИШ.

9. Досрочная остановка попытки участником - запрещена. При нарушении - робот завершает свою попытку с фиксированием времени в 120 секунд и минимальными баллами в турнирной таблице заезда.

10. Оргкомитет оставляет за собой право вносить в правила состязаний любые изменения, если эти изменения не дают преимуществ одной из команд.

Подсчет итоговых баллов за задание

В зачет принимаются суммарные результаты попыток: сумма баллов и сумма времени.

Баллы

Существуют баллы за задания, которые в сумме дают итоговые баллы.

Баллы за задания

- За проезд каждой зоны – 20 баллов (всего 60 баллов).
- Робот опустился на столешницу – 40 баллов.
- Финиширование – 20 баллов.

Максимальный балл – 120 баллов.