

Соревнования SUPERTRACK SuperAI в 2023 году

Тематика и правила гонки "Звездный Альянс"

1. Введение к 2023 г. Соревнования по супертреку

В 2120 году Новой Эры две команды межзвездных исследователей из проекта Human Helios Project после долгого и трудного межзвездного путешествия встретились в глубинах Вселенной на планете Y1799 и решили построить на этой прекрасной и странной планете процветающую и динамичную межзвездную базу для человечества.

Благодаря строительству необходимых для производства и жизни объектов, новый дом обрел форму. Для дальнейшего повышения уровня производства и жизни они создадут межзвездный альянс для защиты нового дома и поведут новый корабль по звездам, чтобы начать новый виток межзвездных исследований.

Благодаря строительству необходимых объектов для производства и жизни на ранней стадии, новая родина начала формироваться. Для дальнейшего повышения уровня производства и жизни люди создадут межзвездный альянс для совместной защиты новой родины и отправятся на новом космическом корабле в межзвездное пространство, чтобы начать новый виток межзвездных исследований.

На этих соревнованиях школьникам предстоит использовать самодельных роботов для написания программ на месте проведения соревнований, а также для отладки и выполнения конкурсных заданий. Тема конкурса - "Звездный альянс". В виде заданий будет представлен процесс освоения межзвездного пространства и создания альянса. Популяризация научных знаний будет

способствовать развитию у участников мыслительных способностей, быстроты реакции, координации действий и командного духа.

2. Формирование команды

Конкурс разделен на три группы: начальная школа, средняя школа и старшая школа, и проводится в командах. Каждая команда состоит из 1-2 участников и 1-2 тренеров, причем участники должны быть действующими учениками до июня 2023 года.

3. Арена соревнований

3.1. О карте соревнований



3.2. Технические характеристики арены

- 3.2.1. Карта соревнований составляется на основе карты, объявленной на месте проведения соревнований, где максимальный размер поля составляет 5000 мм в длину и 2000 мм в ширину.
- 3.2.2. Карта соревнований имеет неравномерно распределенную траекторию полета, состоящую из черной линии пути шириной от 20 до 30 мм и белого фона, а траектория полета является основной зоной деятельности робота.
- 3.2.3. В левой части карты синим цветом выделена "Зона старта" длиной 250 мм и шириной 250 мм, которая является зоной старта робота. Робот стартует отсюда, чтобы пройти каждую зону миссии и добраться до финиша после начала матча.

- 3.2.4. В левой части карты красным цветом выделена "Зона Альянса" длиной 300 мм и шириной 300 мм - это конечная зона, по которой будет двигаться робот.
- 3.2.5. Траектория полета распределяется с одной фиксированной зоной миссии, которая обозначается символом, например, "1", и соответствующая модель миссии фиксируется судьей в выбранной зоне миссии.

3.3. Окружающая среда арены

- 3.3.1. На месте проведения соревнований предусмотрено подключение к местным стандартам электропитания. Если команде требуется какой-либо преобразователь напряжения или частоты, пожалуйста, подготовьте его самостоятельно. Ближайший разъем питания может находиться на некотором расстоянии от отладочного стола команды, поэтому необходимо иметь с собой удлинительный кабель достаточной длины, а также обратить внимание на крепление и безопасность при использовании удлинителя на площадке.
- 3.3.2. Место проведения соревнований оборудовано дневным освещением. Оргкомитет соревнований не гарантирует, что освещение площадки будет абсолютно постоянным. Солнечный свет на площадке может меняться со временем, на него могут влиять вспышки фотоаппаратов или видеокамер, заполняющие лампы или другой неизвестный свет мероприятия.
- 3.3.3. Карта укладывается на гоночную платформу. Оргкомитет старается обеспечить ровность укладки карты, но не исключает, что она имеет складки или перепад высот не более 5 мм. Этап укладывается на землю, а также может быть приподнят.

4. Робот

4.1. Требования к строительному оборудованию

В рамках мероприятия участникам необходимо спроектировать и построить собственных роботов для выполнения соответствующих заданий, однако соревнования не требуют строительства на месте. Роботы могут состоять только из электронных деталей с

пластиковыми корпусами, пластиковых строительных блоков и не содержать 3D-печатных деталей.

Все части робота, за исключением двигателя, батарейного блока, датчика и камеры, не должны быть соединены винтами или сваркой.

Лица, зарегистрировавшиеся для участия в соревнованиях, по умолчанию считаются обладающими окончательным правом интерпретации данных правил оргкомитетом.

4.2. Требования к конструкции робота

Позиции	Требования
Количество	Каждая команда использует 1 робота.
Спецификация	Максимальный размер робота в зоне запуска составляет 25 см × 25 см × 50 см (Д×Ш×В). После выхода из стартовой зоны механизм робота может быть удлинен.
Контроллер	На одного робота допускается только один контроллер. Не более 4 моторных портов контроллера и не более 8 портов ввода и вывода. Встроенный 2,4-цветный ЖК-дисплей.
Датчик	Тип, количество и место установки датчиков для робота не ограничены.
Двигатель	Если для движения используются двигатели, то их может быть не более четырех, а один двигатель может приводить в движение только одно колесо, которое приземляется. Количество других двигателей, используемых для помощи в выполнении задачи, не ограничено.
Структура	Робот должен быть построен с проектными размерами на основе стандартных 10-миллиметровых пластиковых деталей строительного блока, никаких 3D-печатных деталей, никаких винтов, шурупов, заклепок, клея, скотча, резинок или других вспомогательных соединительных материалов.
Аккумулятор	Номинальное входное напряжение каждого робота не должно превышать 9 вольт, и в нем не должно быть повышающих цепей. Участники должны использовать безопасные и надежные батареи, и организаторы оставляют за собой право потребовать от участников заменить батареи, которые будут сочтены небезопасными или представляющими угрозу безопасности.
Проверка	Робот допускается к участию в соревнованиях в собранном виде до первого раунда, но при этом он должен пройти тщательную проверку на соответствие регламенту. Перед участием в соревнованиях участники должны устранить и улучшить все несоответствия.

5. Описание миссии

На поле распределена неравномерная траектория полета. Роботу необходимо стартовать из зоны старта, проследовать по траектории полета, выполнить поставленные на траектории полета задачи и прибыть в зону Альянса для завершения соревнования до его окончания.

Перед началом соревнований судейская бригада или оргкомитет по жребию определяют размещение и направление модели задания. Основной каркас модели задания будет ссылаться на схему описания задания, а конструкция реальной модели задания на соревнованиях может отличаться, например, в реальности могут использоваться балки, штыри и другие конструкции разных цветов, или немного отличаться размеры и высота.

Участники должны иметь возможность подстраиваться под реальную ситуацию, а после того, как место расположения модели определено, оно должно быть максимально идентичным для всех сессий соревнований.

На протяжении всего соревнования робот должен будет выполнять различные задания по траектории полета, при этом вертикальная проекция основной конструкции машины не должна выходить за пределы траектории полета на протяжении всего задания.

5.1. Задачи робота

В следующих заданиях по робототехнике дополнительным заданием является "Планирование маршрута альянса". Судья уточняет траекторию полета до начала программирования и отладки для группы начальной школы, а группы средней и старшей школы должны будут выполнить задание в соответствии со стандартом, но выполнение задания не влияет на оставшиеся временные баллы.

Остальные задания являются базовыми, а область задания базовых заданий устанавливается в соответствии с требованиями правил задания и соответствующей области задания на площадке. Задача "Передача энергии в пространстве-времени" предназначена только для групп среднего и старшего школьного возраста.

5.1.1. Успешный запуск (базовая задача)

5.1.1.1. Робот покидает зону старта.

5.1.1.2. Полное отделение вертикальной проекции робота от зоны старта во время фазы старта (фиксируется только один раз за раунд

соревновательного задания) оценивается в 25 баллов за работа из 50 баллов.

5.1.2. Траектория полета (базовая задача)

5.1.2.1. На трассе полета всего поля перпендикулярно трассе полета расположен ряд разделительных линий, разделяющих всю трассу полета на несколько зон полета, которые обозначены в алфавитном порядке буквами "А, В, С" рядом с разделительными линиями. Для младшей и старшей групп может быть выделена секция цветных дорожек для полетов.

5.1.2.2. Робот должен двигаться вперед в направлении траектории полета на протяжении всего задания, за исключением короткого периода времени, когда робот сходит с текущей траектории полета для завершения задания и движения задним ходом (после завершения он должен вернуться в положение "вне линии" и продолжить движение).

5.1.2.3. Если любое из ведущих колес робота коснулось разделительной линии траектории полета, то фиксируется 5 баллов из 50.

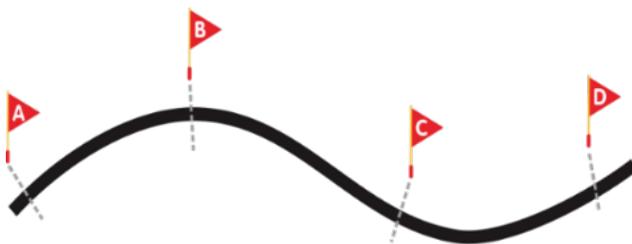


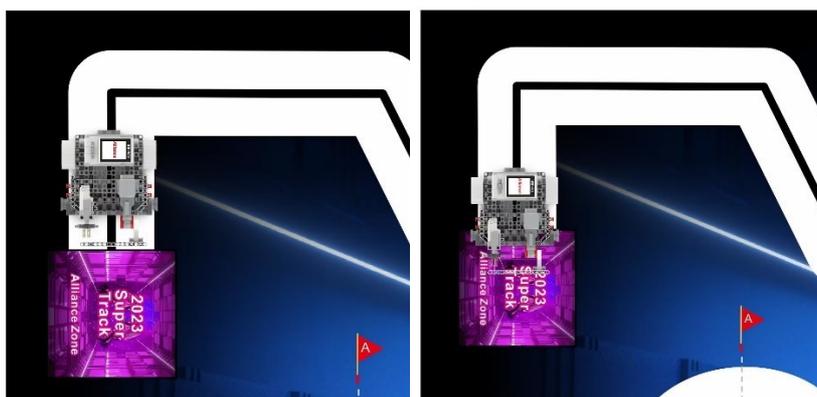
Диаграмма: Разделительная линия траектории полета

5.1.3. Воссоединение Альянса (базовая задача)

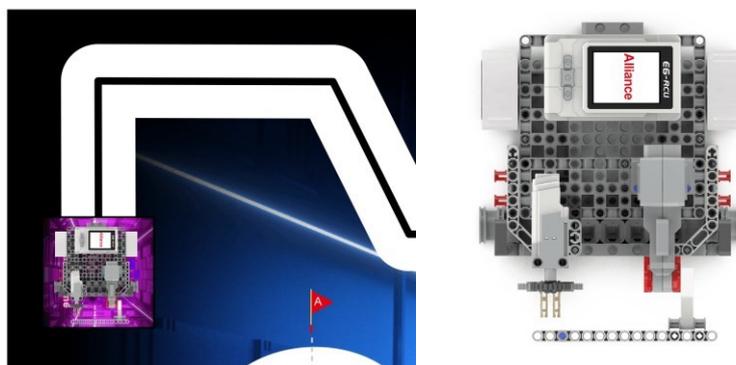
5.1.3.1. Робот движется по траектории полета и, наконец, достигает зоны альянса.

5.1.3.2. До окончания отсчета времени, если вертикальная проекция робота полностью входит в зону альянса, начисляется 50 очков. Если часть вертикальной проекции попадает в зону лиги, начисляется 20 очков.

5.1.3.3. Когда робот входит в зону альянса, на экране контроллера должна четко отображаться надпись "Альянс" красным шрифтом на белом фоне, за которую начисляется 20 очков.



Состояние, когда робот не входит и частично входит в зону альянса



Состояние полного вхождения в зону альянса, рисунок, отображаемый на экране

5.1.4. Активация системы Alliance (базовая задача)

- 5.1.4.1. Модель задачи активации системы альянса состоит в основном из сенсорного модуля и модуля управления. Для активации системы альянса роботу необходимо с помощью модуля магнитной карты с данными прикоснуться к сенсорному модулю.
- 5.1.4.2. При активации системы на дисплее системы управления появляется отметка X и начисляется 50 очков.



Диаграмма: состояние модели задачи

(Система Альянса не активирована, а она активирована).

5.1.5. Перенос энергии в пространстве-времени (базовая задача)

- 5.1.5.1. Модель задачи состоит из поворотной ручки (вертикально вниз), колеса и 2-3 энергетических блоков. Группа начальной школы не ставит эту задачу, группа младшей школы ставит 2 энергетических блока, а группа старшей школы - 3 энергетических блока.

- 5.1.5.2. Энергетические блоки надеваются на рулетку, и робот должен повернуть ручку, чтобы рулетка вращалась и заставляла энергетические блоки падать.
- 5.1.5.3. Если один энергетический блок не коснулся колеса рулетки, начисляется 20 очков.

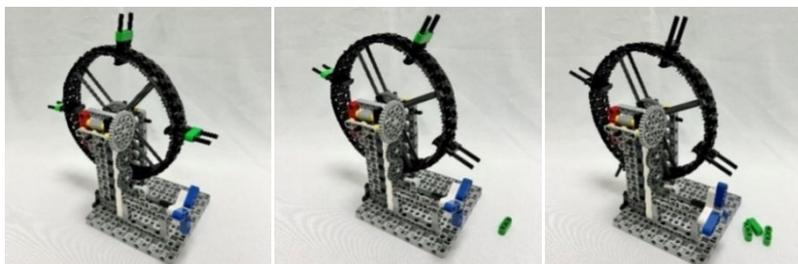
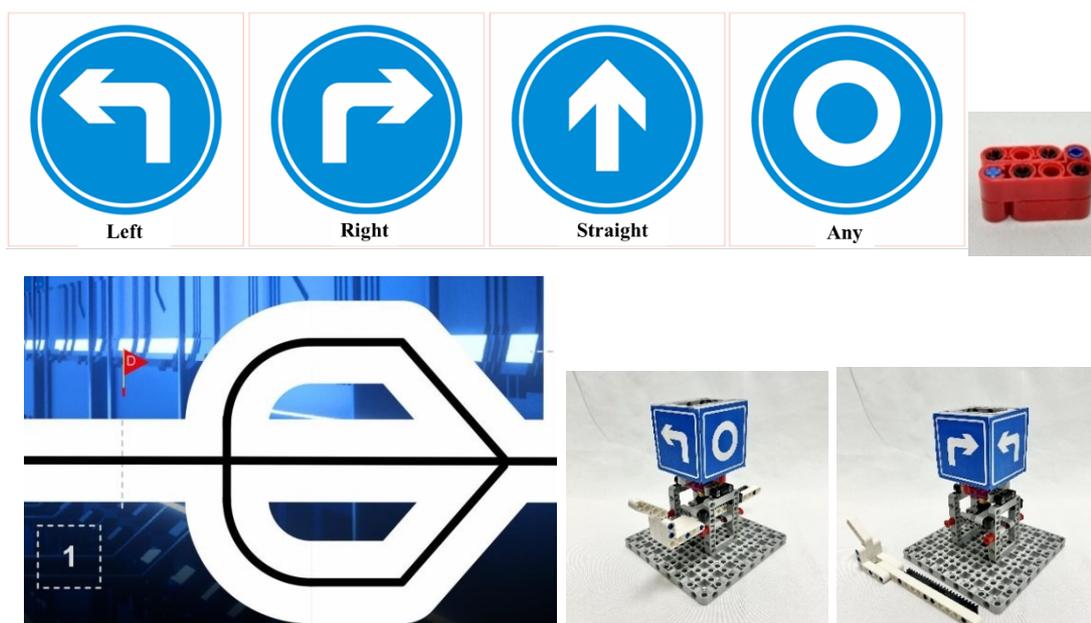


Диаграмма: состояние модели «Пространственно-временной перенос энергии»

5.1.6. Планирование маршрутов альянса (дополнительная задача)

- 5.1.6.1. На карте объекта имеется область маршрутов альянса, состоящая из трех трасс полета и фиксированной области задания 1. Модель миссии при планировании маршрута альянса зафиксирована в районе задания 1 и обращена к соседним трассам полета. Черные линии трасс трех трасс пересекаются с маркерными линиями, и каждая из них имеет одно препятствие, которое можно перемещать.
- 5.1.6.2. Кубики модели задачи планирования маршрута альянса соответственно задаются четырьмя типами схем: левая, правая, прямая и любая (допустимы три маршрута).
- 5.1.6.3. Роботы средней и старшей группы должны вытянуть джойстик, чтобы заставить куб вращаться более чем на один круг, и случайным образом отобразить узор. Эффективным считается узор, перпендикулярный направлению, в котором вытянут джойстик, и робот может соответствующим образом настроить модель задания, вибрируя при этом. В противном случае задание будет провалено (модель задания имеет магниты, которые скорректируют панель узора с помощью вибрации). Панель кубиков, обращенная к траектории полета, определяет, по какой траектории должен двигаться робот.
- 5.1.6.4. Для группы начальной школы судьи случайным образом определяют траекторию полета, которую необходимо пройти, до начала отладки программирования.

5.1.6.5. Если робот проедет по траектории полета, соответствующей схеме на лицевой стороне куба, и препятствия на траектории полета покинут точку встречи, то будет начислено 60 очков. Разрешается перемещать только одно препятствие, в противном случае очки не начисляются.



5.2. Случайность задач

За исключением задачи "Планирование маршрута Альянса", расположение моделей задач "Активация системы Альянса" и "Передача энергии в пространстве-времени" не является фиксированным, а местоположение и направление задачи определяются судьей жеребьевки до начала программирования и отладки. После определения местоположения и ориентации расположение моделей задач для одной и той же группы сохраняется неизменным во всех эпохах.

5.3. Продолжительность

Продолжительность одного раунда составляет 180 секунд.

5.4. Показатель оставшегося времени

Только если за указанное время все базовые и случайные задачи, поставленные этой группой, будут полностью оценены, можно получить "Оставшееся время". По окончании игры участники должны немедленно подать сигнал судье об остановке отсчета времени. Секунды оставшегося времени будут пересчитаны в минуты

оставшегося времени. (Взять целую часть оставшегося времени, например, 2 секунды - 2,97 секунды, 10 секунд - 10,3 секунды).

6. Процесс конкуренции

6.1. Порядок участия

Соревнования проводятся по очкам, без деления на предварительный и финальный раунды. Команды-участницы на месте проведут жеребьевку для определения распределения по группам и порядка участия, и команды будут играть по очереди в порядке, определенном лотереей, а оргкомитет будет следить за тем, чтобы разные команды одной группы имели одинаковую возможность играть, как правило, не менее двух раундов. Когда предыдущая команда начнет соревнование, следующей команде будет сообщено о необходимости подождать подготовки. Команды, не явившиеся в указанное время, будут считаться отказавшимися от участия в соревнованиях.

6.2. Программирование и отладка

До начала первого тура у команд будет не менее 90 минут на создание и отладку своего робота. После первого раунда у команд будет не менее 30 минут на второй раунд отладки. Судейская бригада может корректировать время отладки в зависимости от реальной ситуации и объявлять его всем командам перед каждым раундом отладки.

Члены команды должны выстроиться в порядке очереди для программирования и отладки в соответствии с порядком проведения соревнований; команды, не соблюдающие этот порядок, могут быть дисквалифицированы с соревнований. После окончания программирования и отладки все команды должны будут поместить своих роботов в указанное судьей место и опечатать их, при этом членам команд запрещается прикасаться к роботам без разрешения, иначе они будут дисквалифицированы.

После сигнала судьи о начале соревнований команды, которые все еще не готовы, теряют возможность участвовать в этом раунде, но не будут затронуты в следующем раунде.

6.3. Подготовка перед гонкой

При подготовке к игре игроки берут свои роботы и входят в зону соревнований под руководством судей или персонала. Команды, не явившиеся в указанное время, считаются воздержавшимися. При выходе на поле игроки-студенты стоят возле зоны запуска. Участники команды самостоятельно устанавливают робота в зону запуска. В это время любая часть робота и его проекция на землю не могут выходить за пределы зоны запуска.

6.4. Запуск робота

6.4.1. После того как судья подтвердит готовность команды, он подаст команду на старт обратного отсчета "3, 2, 1, старт". После начала обратного отсчета команда может медленно подойти к роботу, взявшись за руки, и, услышав первое слово команды "Старт", коснуться физической кнопки на контроллере, чтобы запустить робота.

6.4.2. Запуск робота до команды "старт" считается "фальстартом" и влечет за собой предупреждение или штраф. После запуска робота член команды не имеет права прикасаться к нему (за исключением случаев сброса).

6.4.3. Активированный робот не должен отделять части или ронять механические детали на поле. Случайно упавшие части робота будут убраны с поля судьей в любое время. Отделение частей в целях стратегии запрещено законом. Если активированный робот полностью пересекает границу поля из-за чрезмерной скорости или ошибок в программе, или выбрасывает за пределы поля предметы, которые он несет, робот и предметы не могут вернуться на поле.

6.5. Сброс

В следующих ситуациях робот должен быть возвращен в стартовую зону:

- (1) Игрок обращается к судье с просьбой о сбросе;
- (2) При выполнении задания робот застревает;
- (3) Робот покидает соревновательное поле;
- (4) Игроки трогают модели заданий или роботов без разрешения;

(5) Робот уничтожает устройство задания.

(6) Робот находится в автономном режиме.

Каждый раз, когда происходит сброс, суммарный результат уменьшается на 10 очков, максимум до 100 очков.

При возврате робота в стартовую зону все модели миссий на соответствующей траектории полета робота (кроме задачи Alliance Victory Reunion) должны быть восстановлены в исходное состояние; процесс сброса не приостанавливает отсчет времени.

6.6. Оффлайн

Вертикальная проекция основного тела робота (то есть состояние перед вылетом в стартовой зоне) не должна отклоняться от траектории полета на протяжении всей миссии, иначе она будет оценена как сброс.

6.7. Окончание конкурса

Следующие условия соревнующихся команд будут остановлены свистком судьи, и будет зафиксировано время:

(1) Робот не справляется с заданием и не может продолжить выполнение последующих задач;

(2) Команда выполняет задание "Встреча с альянсом";

(3) Часы достигают отметки 180 секунд.

(4) Команда подает сигнал судье об окончании соревнования;

6.8. Итоговая оценка

Одиночный игровой счет команды подсчитывается после каждой игры. Одиночный игровой результат представляет собой сумму результатов выполнения задания, результатов оставшегося времени и результатов сброса. Оценка за выполнение задания зависит от конечного состояния модели в конце игры и определяется на основе критериев выполнения задания, как описано в разделе 5.1. Оценка оставшегося времени - это количество секунд времени, оставшегося на конец игры. К показателю оставшегося времени может быть присоединен только полный счет всех базовых задач и случайных задач, заданных в данной группе. После завершения всех раундов в качестве общего балла команды будет использована сумма каждого индивидуального балла.

6.9. Ранжирование

После завершения всех матчей в определенной категории команды ранжируются по сумме очков. В случае частичного равенства очков ничьи будут распределяться в следующем порядке:

- (1) Команда, имеющая меньшее количество общих сбросов в обоих раундах, занимает первое место.
- (2) Команда, набравшая большее количество очков в одном раунде, занимает первое место.
- (3) Первое место занимает тот, кто имеет меньшее суммарное время, затраченное в обоих раундах.
- (4) Робот с меньшим количеством двигателей и датчиков в сумме занимает первое место.

7. Нарушения

- 7.1. Каждая команда имеет право на один "фальстарт" робота в каждом раунде, второе нарушение приведет к 0 очков за раунд, если это командные соревнования, и прямому исключению из финального раунда.
- 7.2. Если участник после начала соревнования без разрешения судьи прикасается к предметам или роботам на поле, то в первый раз он получает предупреждение, а во второй раз - 0 баллов.
- 7.3. Любой наставник или родитель, дающий устные указания участнику, влияющие на ход соревнования, или участвующий в сборке и отладке заданий, или трогающий или исправляющий работу и т.д., в случае признания вины получает 0 баллов за раунд.
- 7.4. Робот не может намеренно отделять части или бросать части на поле по стратегическим соображениям после старта, так как это является фолом, и судья выносит предупреждение, а за второй фол начисляется 0 очков за раунд.
- 7.5. Участники, не выполняющие указания судьи, получают предупреждение, 0 баллов в предварительном раунде, исключаются из финального раунда или даже дисквалифицируются с соревнований, в зависимости от тяжести ситуации, определяемой судьей.

Скоринговый лист - Star Alliance

Команда: _____

Группа: _____

Базовая задача			
Задача	Оценка	Раунд 1	Раунд 2
Успешный запуск	50 баллов за выход из зоны пуска		
Траектория полета	5 баллов за каждое касание отмеченной линии, из 50 баллов		
Воссоединение Альянса с Победой	20 баллов за ввод проекционной части; 50 баллов за полный ввод		
	На экране правильно отображается "Альянс" 20 баллов		
Активировать систему Alliance System	Если модуль управления успешно выводит на экран "X", начисляется 50 баллов		
Пространственно-временной перенос энергии	Когда энергетический блок падает и касается поля, начисляется 20 очков за каждую штуку		
Дополнительное задание (Не влияет на счет оставшегося времени)			
Планирование пути проезда	Правильное устранение препятствия, оценка 60 баллов		
Оставшееся время: (180 – время выполнения) (1 минута/секунда) (полный балл за базовые и случайные задания)			
Баллы за перезапуск (-10 очков/время, до 100 очков)			
Оценка за один раунд (= баллы за задание + баллы за оставшееся время + вычеты за сбросы)			
Общий балл			

Судья: _____

Участники: _____

Маркер траектории полета

Круглы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Первый										
Второй										