



ФОНД ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН - ЕЛБАСЫ

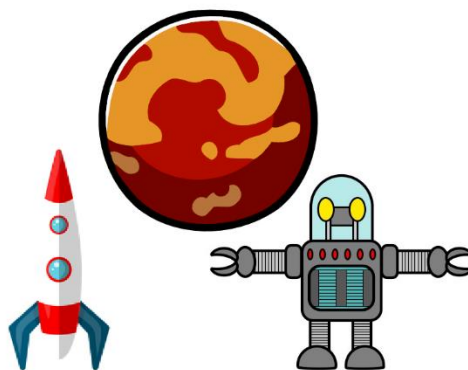
ПРАВИЛА ИГРЫ

«ITU Robocon 2018»

Тема игры «Колонизация Марса»

30 ноября 2018 г., г. Алматы

чемпионата по робототехнике среди ВУЗов РК



КОНЦЕПЦИЯ

«ITU Robocon 2018»

чемпионата по робототехнике среди ВУЗов РК

Время проведения: с 28 по 30 ноября 2018 года

Место проведения: г. Алматы

ABU Robocon

ABU Robocon (The Asia-Pacific Robot Contest - Азиатско-тихоокеанские соревнования роботов) — соревнования робототехники в Азиатско-тихоокеанском регионе среди технических университетов. Основаны в 2002 году Азиатско-тихоокеанским вещательным союзом (ABU). Генеральные спонсоры японские компании: TOYOTA, Panasonic, MABUCHI MOTOR и др. В ходе соревнований роботы выполняют задачу за определенное время. Конкурс направлен на создание дружественных отношений между командами молодых разработчиков из разных стран (около 50 стран участников), а также помочь технологическому прогрессу и технологии вещания в регионе. Мероприятие транслируется во многих странах через членов Азиатско-Тихоокеанского Вещательного Союза (потенциальная телеаудитория до 3-х миллиардов человек).

Цель Казахстанского Robocon

В последнее десятилетие, интерес к робототехнике заметно вырос в Казахстане, стали открываться новые лаборатории робототехники и “Fab Lab” в передовых технических университетах, таких как: МУИТ, Назарбаев Университет, Сатпаев Университет и во многих других. Сами студенты становятся инициаторами открытия таких лабораторий и центров, прося руководство университета открыть их. Не менее активно открываются кружки робототехники при школах РК.

Также, активно идет программа индустриализации нашего президента Нурсултана Назарбаева, в которой требуется местные квалифицированные кадры, специалисты по робототехнике, т.к. современная индустриализация без робототехники не может обойтись.

В достижении обеих этих целей как раз и поможет проведение такого соревнования по робототехнике как Robocon. Во-первых, он вовлечет всю нашу активную молодежь в соревнование между собой, попутно создавая новые лаборатории робототехники, в своем роде мини Fab Lab, полностью оснащенные для производства роботов в каждом техническом университете. В будущем эти лаборатории могут стать основой для полноценных современных кафедр и институтов робототехники. Во-вторых, студенты прошедших Robocon уже за плечами будет не малый опыт, т.к. решения задач, которые встречаются там, “тянут” на отдельные научные работы. Такие студенты по завершению учебы уже готовые специалисты с богатыми практическими навыками, которые они готовы незамедлительно применять в отечественном производстве.

Выгоды от ежегодного проведения чемпионата ожидаются ощутимыми. Будет форсировано развитие робототехники не только городах Астана и Алматы, но и по всему Казахстану. Формат чемпионата в виде ТВ-шоу делает его легко понятным каждому обывателю, юные телезрители по всему Казахстану увидят его и загорятся идеей заняться робототехникой. Статус международного чемпионата, дает нашим студентам доступ к высокому уровню робототехники таких стран как Япония, Китай и Южная Корея.

Кратко об организации ABU

Азиатско-Тихоокеанский вещательный союз (ABU) является некоммерческой, неправительственной, профессиональной ассоциацией вещательных организаций, образованных в 1964 году для содействия развитию радиовещания в Азиатско-Тихоокеанском регионе и организации совместных мероприятий среди своих членов. В настоящее время организация насчитывает более 200 членов в 58 странах и регионах, а его члены ведущие телекомпании стран в сумме дающих потенциальную аудиторию около 3 млрд. человек. Для получения дополнительной информации, пожалуйста, посетите www.abu.org.my. Членом ABU от Казахстана является «Агентство «Хабар».

Казахстанский опыт участия в ABU Robocon 2002-2017 гг

Команда из Казахстана принимала участие с самого первого чемпионата в 2002 году, г. Токио, Япония. Это была команда из университета КазНТУ им. К.И. Сатпаева., она также приняла участие и в 2003 году, г. Бангкок, Таиланд. Результаты участия были не впечатляющие, техническое отставание в то время сильно влияло на разработку роботов.

Затем был долгий перерыв, на 8 лет, до 2012 года. В 2012 году команда студентов МУИТ начала активно принимать участие: в ABU Robocon 2012 - Гонконг, ABU Robocon 2013 – Вьетнам, ABU Robocon 2014 – Индия, ABU Robocon 2015 – Индонезия, ABU Robocon 2016 – Таиланд, ABU Robocon 2017 - Япония. В целом участие проходило успешно, команда занимала 10 и 12 места среди 20-30 стран участников ABU Robocon, само участие давало бесценный опыт, который дал огромную пользу, дав ощутимый толчок в развитии робототехники в университете МУИТ. Очень важно развивать в Казахстане конкурентоспособную среду. Через современные технологии коммуникации (Skype, социальные сети и т.п.), все участники чемпионата, смогут получать новости, обмениваться идеями, давать советы и помогать друг другу.

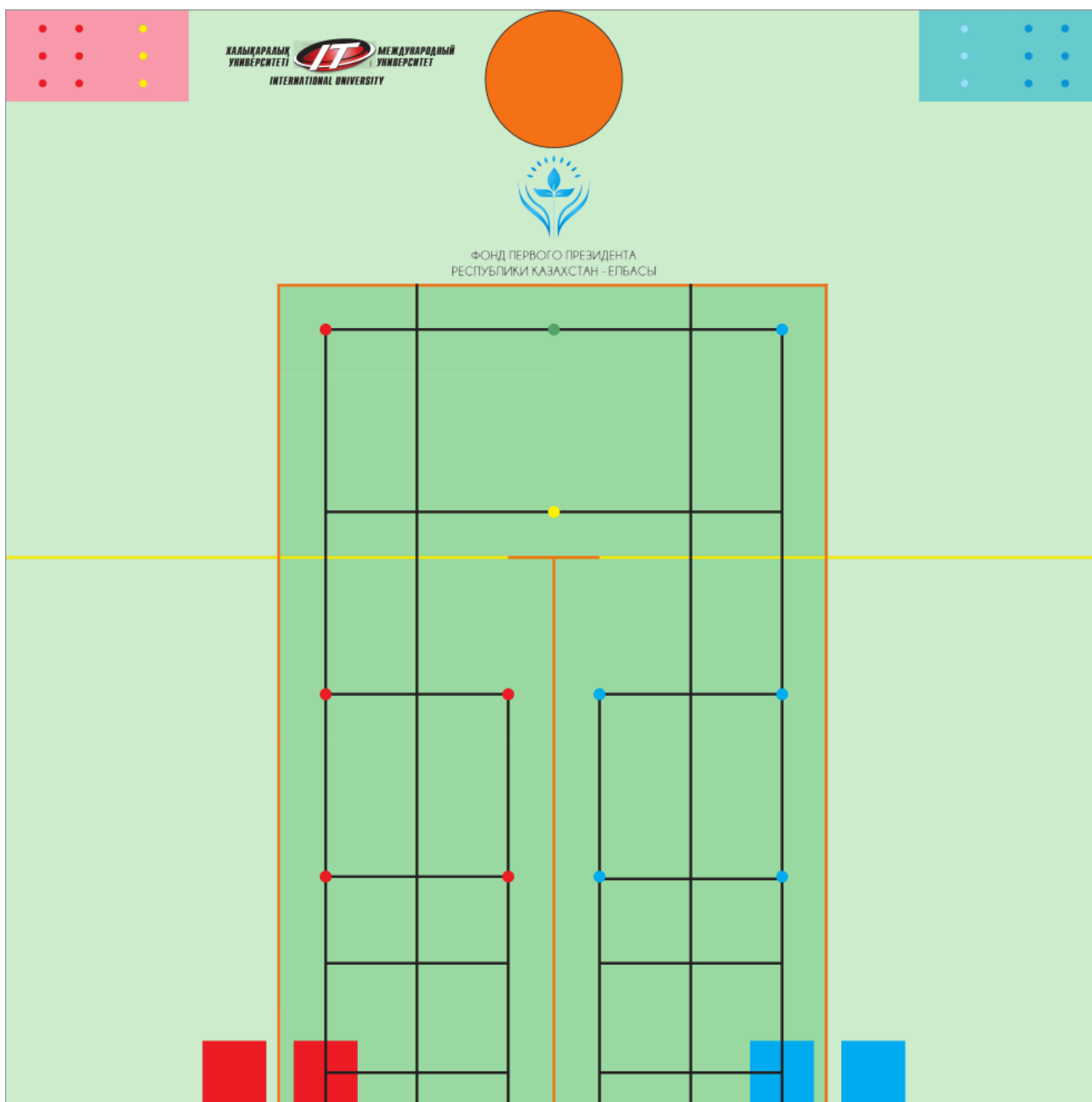
Для принятия участия необходимы минимальные навыки механики, электроники, и программирования на старте. Остальные знания и навыки будут осваиваться по ходу подготовки к соревнованию. Самое главное это сильное желание у участников само развиваться в робототехнике и отдавать все свое свободное от основной учебы время и силы на подготовку к чемпионату Robocon.

Краткие Правила

1. У каждой команды должно быть обязательно 2 робота (на базе платформы Arduino, Raspberry Pi или их аналогов):
 - 1 штука - робот с ручным управлением (далее – «управляемый робот»);
 - 1 штука - автоматический робот (далее – «авто робот»).
2. Роботы имеют следующие ограничения по весу и размерам. Общий вес роботов не должен превышать 30 кг. Размер авто робота на старте ДхШхВ: 70 см x 70 см x 120 см, после в игре ДхШхВ: 90 см x 70 см x 120 см. Размеры управляемого робота: на старте ДхШхВ: 70 см x 70 см x 120 см, после в игре ДхШхВ: 150 см x 70 см x 120 см.
3. Продолжительность матча составляет 3 минуты.
4. Игровое поле имеет размер 12 м x 12 м. Игровое поле условно поделено напополам между командами: «красную» и «синюю» стороны. В центре поля имеется зона «Запуска» размером 6 м x 9 м. Это поле доступно только для Автоматических роботов. Зона «Запуска» представляет собой прямоугольник с сеткой черных полос на пересечениях, которых установлены «топливо сборники» в виде прозрачных труб. Всего будет 3 вида «топливо сборников»: малый, средний и большой (внутренний диаметр 120 мм, высота 90 мм, 180 мм и 300 мм) и количеством 6, 5 и 1 штука по центру.
5. Задача команд роботов заполнить как можно больше труб мячами (диаметр мяча 85 мм) своего цвета (красный и синий). Мячи — это «топливо», а трубы «топливо сборники». Труба заполнена тем цветом, чей мяч находится сверху. За малую, среднюю и большую трубу дают 1, 2, и 3 очка соответственно той команде, цвет мяча которой находится на самом вершине трубы.
6. Оба робота могут быть заранее загружены мячами, еще до старта. Максимальное ограничение на количество мячей 9 штук одной команде на один матч. Управляемый робот может быть загружен не более чем 3 мячами, а Автоматический робот не более чем 6 мячами.
7. Если мячи закончились, управляемые роботы могут их дополнительно подобрать со своей специальной площадки «Подзагрузки» (6 мячей), управляемому роботу мячи разрешается брать только оттуда. Авто робот может подгрузить дополнительные мячи от управляемого робота своей команды, не покидая свою зону «Запуска».
8. После сигнала «начало матча» и разрешения рефери, можно запускать обоих роботов.
9. Управляемый робот имеет право заполнять только крайние трубы количеством 4 штук. За малые трубы даются 1 очко, а за среднюю 2 очка. Управляемый робот имеет право заполнить общую среднюю трубу, только после того как заполнит все свои 3 трубы.
10. Автоматический робот может двигаться по черным линиям шириной 3 см, эти линии являются возможными траекториями движения в зоне «Запуска». Автоматический робот может передвигаться только в своей половине зоны «Запуска».
11. Автоматический робот может класть мячи только в свои 6 труб и общие центральные 2 трубы. Центральные трубы имеет право класть мячи только после 2-х успешно положенных мячей.
12. Роботы не имеют права вытаскивать мячи из труб или каким-либо другим образом, на прямую, манипулировать ими после того как мяч покинул робота.
13. После того как Управляемый робот заполнит все свои 3 трубы, он имеет право стрелять «ракетами» на «Марс» (круглый стол высота 1,5 м, диаметр 1,5 м с бортиками 5 см). Заранее может быть загружено в Управляемого робота не более 1 ракеты (за нее дается 1 очко). Дополнительно 3 ракеты можно поднять с площадки «Подзагрузки». За эти успешно

приземленные ракеты даются 3 очка. Пускать ракеты можно за желтой линией, со своей четверти поля, примерная дистанция 6 метров.

14. Есть условие быстрого выигрыша: после того как Управляемый робот заполнит все свои 3 трубы и успешно запустит любую ракету на «Марс», а Автоматический робот положит хоть один мяч в общие трубы (не обязательно ее захватывать/заполнять), та команда получает достижение «Успешная Колонизация», матч останавливается и ей присуждается победа и 30 призовых очков.



Игровое поле 12 м x 12 м

СОСТАВ КОМАНД

- 1.1 Каждая команда состоит из 7 участников – 6 учащихся и 1 инструктора (руководителя). Все должны быть официально из одной учебной организации.
- 1.2 Основной состав команды состоит из 3 учащихся и 1 инструктора. Только 3 учащихся из основного состава могут заходить на игровое поле. Если количество членов команды станет меньше чем 3 человека (не считая инструктора), то команда не допускается до соревнования.
- 1.3 Учащиеся не из основного состава команды, имеют право находиться в рабочем боксе и помогать основной команде в обслуживании и транспортировке роботов до игрового поля.
- 1.4 Капитан команды является представителем своей команды, через него будет передаваться вся необходимая информация для команды в день чемпионата.
- 1.5 Члены команды на момент проведения чемпионата обязаны официально числиться в списках того учебного учреждения, который они представляют.

2. ИГРОВОЕ ПОЛЕ И ОБЪЕКТЫ

2.1 Игровое поле

- 2.1.1 Это площадка размерами 12м x 12м, изготовленная из напечатанного баннера окруженная металлическим/деревянным бортиками (высотой 10 см и толщиной 2 см). Поле находится на чуть приподнятой площадке.
- 2.1.2 Игровое поле разделено на 2 части, «зеркально» одинаковые, каждая часть для каждой команды, «синей» и «красной». Цвет поля будет одинаковый, деление на цвета условное.
- 2.1.3 Игровое поле разделено на 2 зоны: зона для автоматического робота и зона для управляемого робота.
- 2.1.4 «Марс» представлен в виде столика с круглой наверхней по центру верхней стороны поля, диаметр наверхней 1,5м, высота ножки столика 1,5м. Поверхность ровная и матовая. Материал ДСП. Окружен бортиком 5 см.

2.2 Зона управляемого робота

- 2.2.1 Эта зона по краям поля огороженная бортиками. Зона отделена бортиками высотой 150 мм и толщиной 20 мм. Поверхность зоны окрашена в светло-зеленый цвет. Зона окружает зону для Автоматического робота.
- 2.2.2 На нижней стороне поля находится «Зона старта управляемого робота». Размер зоны – 700мм x 700мм; зона окрашена в красный цвет – для Красной команды и в синий цвет – для Синей команды.
- 2.2.3 Склады мячей (диаметр мяча 85 мм), для каждой команды свой, находятся в верхних углах игрового поля в зоне для управляемых роботов. Размер поля – 1000мм x 1000мм.
Примечание: запасные мячи для синей команды будут зелеными, а для красной желтыми. В случае нехватки мячей, они будут заменяться аналогично.

2.3 Зона автоматического робота

- 2.3.1 Эта зона размером 6000мм x 9000мм. Зона отделена бортиками высотой 100мм шириной 20 мм. Поверхность зоны окрашена в зеленый цвет.
- 2.3.2 Черные линии (30 мм) нанесены на поле для возможной траектории автоматического робота.
- 2.3.3 Внизу зоны находится «Зона старта автоматического робота». Размер зоны – 700мм x 700мм; зона окрашена в красный цвет – для Красной команды и в синий цвет – для Синей команды.
- 2.3.4 По центру сверху находится центральная желтая труба, самая высокая 300 мм, ее цена в очках равна 3. Самые центральные 4 трубы это средние трубы с высотой 180 мм и ценой 2 очка (эти все трубы могут заполнять только автоматические роботы). По краям находятся 6 малых труб с высотой 90 мм и ценой 1 очко. Зеленая труба сверху по центру является средней с высотой 180 мм и доступна также для Управляемого робота. Внутренний диаметр всех труб 120 мм, а диаметр мяча 85 мм.

2.4 Ракета

- 2.4.1 Каждая команда должна сделать для себя по 4 штуки «Ракет», каждая из них должен быть похож формой и видом на ракету.
- 2.4.2 Высота Ракеты от 35 до 50 см.
- 2.4.3 Диаметр самой широкой части Ракеты (крыльев) от 20 до 30 см.
- 2.4.4 Диаметр нижней части Ракеты (посадочной подушки) от 10 до 15 см.
- 2.4.5 Максимальный вес от 100 грамм до 300 грамм.
- 2.4.6 Все «Ракеты» должны быть размещены на игровом поле или в работе до начала матча. На загрузочном поле ракет, Ракеты можно расположить в любом порядке и месте, не выходя за границы зоны этого поля.
- 2.4.7 Управляемый робот должен быть спроектирован так, что в любом случае «Ракета» не сможет улететь дальше чем на 8 метров. Дистанция заброски «Ракеты» будет измеряться от робота до места первого касания поверхности.
- 2.4.8 «Ракета», которая был запущена хоть один раз, не может быть запущена повторно в одном и том же матче.

3. РОБОТЫ

Для выступления на соревновании каждая команда должна самостоятельно разработать и собрать 2-х роботов: работающего в ручном режиме управления и автоматического робота на базе Arduino.

- У каждой команды должно быть только 2 робота.
- Один робот управляемый и один автоматический.
- Оба робота должны быть сделаны на основе микроконтроллера Arduino или его аналогов. Запрещается использования деталей, процессорных блоков, моторов и датчиков от LEGO, VEX и любых других конструкторов!
- Роботы не могут разделяться на независимые части.
- У роботов должна быть кнопка/выключатель экстренной остановки их работы. Она должна быть красной цвета, большого размера, в легкой доступности, желательна сверху.
- На один матч каждой команде дается максимум 9 мячей на 2-х роботов, роботы могут быть уже загружены мячами до старта матча.

3.1 Управляемый робот

3.1.1 Управляемый робот должен управляться пультом дистанционного управления, проводным и беспроводным способом.

3.1.1.1 Беспроводная коммуникация:

- 3.1.1.1.1 Bluetooth (IEEE802.15.1x After Ver.2.0x No indication of class),
- 3.1.1.1.2 IR (инфракрасные) лучи,
- 3.1.1.1.3 Звук, звуковые волны,
- 3.1.1.1.4 Видимые лучи.

3.1.1.2 Базовые правила для беспроводной коммуникации

- 3.1.1.2.1 Следуете правилам и указаниям организаторов соревнования.
- 3.1.1.2.2 Запрещено использовать устройства, которые могут создать помехи в управлении для других команд во время соревнования.
- 3.1.1.2.3 Использование других способов кроме отмеченных в 3.1.1.1 запрещается.
- 3.1.1.2.4 Пожалуйста, используйте только те устройства беспроводной связи которые разрешены на территории РК.
- 3.1.1.2.5 Беспроводная коммуникация сама по себе может вызывать помехи и другие проблемы при ее использовании. Пожалуйста, убедитесь в том, что вы все правильно настроили и соревнование пройдет без заминок.
- 3.1.1.2.6 Не забывайте, что массовое использование Wi-Fi интернета и Bluetooth связи у массы участников, может вызывать помехи и пропажу сигнала. В таком случае использование проводного управления роботом становится оправданным.

3.1.1.3 Проводная коммуникация

- 3.1.1.3.1 При управлении через кабель, точка подключения кабеля к роботу должна располагаться на высоте минимум 300 мм от поверхности. В то же время, длина кабеля от робота до пульта не должна превышать 3000 мм.

- 3.1.2 Только 1 участнику от каждой команды разрешается управлять на игровом поле управляемым роботом. Оператор не меняется во время одного матча. Оператор должен быть одет в защитные очки для своей безопасности. Оператор может стоя перемещаться по игровому полю (зона управляемого робота) в след за управляемым роботом, но не имеет право своим непосредственным действием (часть своего тела, кабелем от пульта) как-то влиять на элементы поля, т.е. их двигать или касаться: мячей, труб, роботов и бортики по краям поля.
- 3.1.3 Два робота никак не могут между собой связываться, это запрещено.
- 3.1.4 На старте размеры роботов не должны превышать 700 мм x 700 мм x 1200 мм.
- 3.1.5 После старта игры, размеры роботов могут изменяться, но не должны превышать 1500 мм x 700 мм x 1200 мм.
- 3.1.6 Размер авто робота: на старте ДхШхВ 70 см x 70 см x 120 см, после в игре ДхШхВ 90 см x 70 см x 120 см. Размеры управляемого робота: на старте ДхШхВ 70 см x 70 см x 120 см, после в игре ДхШхВ 150 см x 70 см x 120 см.

3.2 Автоматический робот

- 3.2.1 Автоматический робот обязан быть полностью автономным.
- 3.2.2 Когда автоматический робот начинает работать, участникам команды запрещается к нему прикасаться

3.3 Повторная попытка/рестарт

При возникновении технических неполадок, а также в случае невозможности дальнейшего выполнения задания, робот может быть помещен назад на стартовую площадку, при условии разрешения со стороны рефери.

Поднятие правой руки одного из 3-х членов основной команды и громко сказав: «Рестарт!» ближайшему рефери на поле, является знаком на запрос рестарта робота.

После того, как рефери даст разрешение на «повторную попытку», основные участники команды должны остановить работу робота и отнести его назад в зону старта и как можно скорее начать повторную попытку.

- Стартовать робота снова можно только по разрешающему знаку рефери.
- Во время повторной попытки робота, к нему можно притрагиваться только членам основной команды.
- Во время рестарта команда может попросить рефери: убрать мешающие мячи с поля.
- Рестарт производится только со стартовых площадок.

Запрос на повторную попытку может возникать в случаях:

- Сразу после того как был сделан штраф за нарушение правил;
- По запросу (желанию) от членов команды, в данном случае без ни каких штрафных баллов.
- Не запрещается пользоваться рестартами для своей игровой стратегии, например,
 - Автоматический робот успешно заполнил первую трубу, можно не ждать, когда он сам развернется и поедет к следующей трубе, а запросить «Рестарт» и запустить его со «Старта» в нужную сторону, таким образом сохранить время;
 - Управляемый робот подобрал дополнительную «Ракету», можно запросить «Рестарт», чтобы оператор вручную мог зарядить эту ракету в пусковую установку, натянув жгут.

3.4 Электропитание

- 3.4.1 Разрешенное напряжение питания робота не должно превышать 24В постоянного тока.
- 3.4.2 Давление в пневматической установке электропитания (если есть) должно быть менее 6 бар.
- 3.4.3 Использование системы электропитания, которую оргкомитет соревнования признает опасной или неподходящей, должно быть запрещено.

3.5 Вес и конструкция

Все автоматические роботы и управляемые роботы, включая источники питания, кабели, пульты управления и другие детали, должны быть взвешены перед началом чемпионата. Общий допустимый вес всех используемых в чемпионате роботов для каждой команды не должен превышать 30 кг.

Конструкция роботов должна обеспечивать быструю и удобную проверку их безопасности судьями при просмотре видеозаписи проверки роботов, а также в ходе пробных испытаний.

4. МАТЧ

4.1 Продолжительность матча

- 4.1.1 Перед началом матча, после получения сигнала на подготовку к старту, в течение 1 минуты должна быть произведена установка робота на его стартовую позицию на поле.
- 4.1.2 Каждый матч длится ровно 3 минуты.

- 4.1.3 Первая команда, достигшая цели «Успешная Колонизация», выигрывает матч вне зависимости от того, сколько баллов набрал соперник. При достижении цели «Успешная Колонизация» матч заканчивается.
- 4.1.4 Матч прекращается в случае дисквалификации при проведении соревнования на выбывание (этап плей-офф “playoff”).
- 4.1.5 Матч прекращается, если рефери сочтет невозможным продолжать матч.

4.2 Правила соревнований

- 4.2.1 Управляемый робот наполняет «топливом» все доступные для него «топливо сборники» (общее количество 4 штук).
 - 4.2.1.1 Управляемый робот не может передвигаться за границами своей зоны, т.е. не имеет права переезжать колесами ограничительные бортики. Управляемый робот не может заезжать на половину поля соперника.
 - 4.2.1.2 Не пересекая бортики колесами, управляемый робот может заполнять все малые трубы количеством 3 штук. А также 1 среднюю трубу.
 - 4.2.1.3 Управляемый робот может загрузить дополнительные мячи со своего склада, количеством 6 штук. А также выгрузить их для автоматического робота.
 - 4.2.1.4 После того как Управляемый робот заполнит все свои 3 трубы, он имеет право стрелять «ракетами» на «Марс» (круглый стол высота 1,5 м, диаметр 1,5 м с бортиками 5 см). Заранее может быть загружено в Управляемого робота не более 1 ракеты (за нее дается 1 очко). Дополнительно 3 ракеты можно поднять с площадки «Подзагрузки». За эти успешно приземленные ракеты дается 3 очка. Пускать ракеты можно за желтой линией, со своей четверти поля, примерная дистанция 6 метров.
 - 4.2.1.5 Оператор управляемого робота не может передвигаться в зоне автоматического робота.
 - 4.2.1.6 Оператор и его управляемый робот не должны специально препятствовать перемещению управляемого робота соперника. По требованию рефери он обязан будет отъехать на расстояние 1 метра, если соперник перевел мяч в общую среднюю трубу.
 - 4.2.1.7 Оператор и его управляемый робот не должны задевать мячи со склада соперника.
- 4.2.2 Автоматический робот может наполнять все трубы количеством 7 штук.
 - 4.2.2.1 Автоматический робот не может передвигаться за границами своей зоны, т.е. не имеет права пересекать колесами ограничительные барьеры. Автоматический робот не может заезжать на половину поля соперника.
 - 4.2.2.2 Автоматический робот не должен сталкиваться с роботом соперника.
 - 4.2.2.3 При столкновении автоматических роботов и ввиду того, что роботы возможно собьются с выполнения своей программы, команды имеют право запросить рестарт. Желательно учесть этот момент и запрограммировать роботов от наезда на препятствия, т.е. обождать некоторое время и затем продолжить свое движение.

- 4.2.3 Подбор дополнительных мячей управляемым роботом со своего склада делается с разрешения рефери в любой момент игры.
- 4.2.4 При сбросе мячей управляемый робот не должен пересекать границы зоны автоматического робота.
- 4.2.5 Труба считается заполненной, когда мяч находится внутри нее или на ее вершине без никакой посторонней помощи. Очки за заполненную трубу начисляются той команде цвет мяча, которой находится на самом ее верху. Если мяч самостоятельно без внешнего вмешательства покинул верх трубы, то очки будут начисляться следующему под ним мячу команды, если таковой будет.
- 4.2.6 Запрещается трогать уже установленные мячи на трубах. Ни в коем случае нельзя вытаскивать или сбивать мячи противника, нарочно (дисквалификация) или случайно задев, за это штраф, а мяч возвращается обратно, как был.
- 4.2.7 Есть условие быстрого выигрыша: после того как Управляемый робот заполнит все свои 3 трубы и успешно запустит любую ракету на «Марс», а Автоматический робот положит хоть один мяч в общие трубы (не обязательно ее захватывать/заполнять), та команда получает достижение «Успешная Колонизация», матч останавливается и ей присуждается победа и 30 призовых очков.

4.3 Начисление баллов

4.3.1 Команде начисляются очки/баллы, если ее роботу удастся положить сверху в трубу мяч своего цвета. Есть 3 вида труб и за каждый из них дают разные очки:

- Центральная труба – 3 очка
- Средняя труба – 2 очка
- Малая труба -1 очко

Максимальное количество очков 12 за все трубы для одной команды.

4.3.2 При достижении «Успешная Колонизация» команда получает 30 очков.

4.4 Нарушения и снятие баллов

За любое допущенное нарушение команда будет оштрафована на 0,5 балла/очка, после чего члены такой команды должны поставить своего робота-нарушителя на тот участок игрового поля (чаще всего стартовая площадка), который укажет рефери.

Существуют следующие виды нарушений:

- 4.4.1 Робот въезжает или его детали пересекают границу не своей зоны (кроме случаев загрузки мячей от управляемого к автоматическому).
- 4.4.2 Роботы начинают движение раньше, чем это было разрешено.
- 4.4.3 Управляемый робот начал загрузку мячей со склада без разрешения рефери, а также их выгрузку для автоматического робота.
- 4.4.4 Робот выехал за пределы игрового поля.
- 4.4.5 Оператор и его управляемый робот не должны специально препятствовать перемещению управляемого робота соперника.
- 4.4.6 Оператор и его управляемый робот не должны задевать мячи со склада соперника.
- 4.4.7 Команда начала матч, не дождавшись сигнала рефери.
- 4.4.8 Прочие действия, нарушающие правила, но неупомянутые в разделе «Дисквалификация», также расцениваются как нарушение.

5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОБЕДИТЕЛЯ

- 5.1 Команда, первой достигшей цели «Успешная Колонизация», объявляется победителем и ей начисляется 30 баллов.
- 5.2 Одна из команд была дисквалифицирована.
- 5.3 При равенстве баллов, выигрывает та команда, которая первая успешно положила 3 мяча в 3 трубы, в других случаях по решению жюри.
- 5.4 Если обе команды набрали по ноль очков, то победитель определяется решением жюри.

6. ДИСКВАЛИФИКАЦИЯ

Следующие действия будут достаточными для того, чтобы рефери дисквалифицировали всю команду:

- 6.1 Команда намеренно повреждает или пытается повредить игровое поле, объекты поля (трубы, мячи), оборудование или роботов соперников.
- 6.2. Участники команды намеренно дотрагиваются до своих роботов. Нельзя притрагиваться к роботам после их старта, только во время их рестарта для возврата на их стартовую позицию.
- 6.3. Роботы въезжают на не свою зону.
- 6.4. Команда притрагивается к мячам соперника.
- 6.5. Намеренное использование радиоволн (см. пункт 3.1.1.2.2), для оказания влияния на роботов команды соперника.
- 6.6. Любое действие, нарушающее принципы честной игры.
- 6.7. Команда осуществила 3 раза фальстарт под подряд в одном матче.
- 6.8. Команда не выполнила инструкций рефери или поступила вопреки предупреждениям со стороны рефери.
- 6.9. Команда, допустившая пять нарушений в ходе одного матча, будет дисквалифицирована. В отдельных случаях может иметь место отрицательный счет.
- 6.10 Дистанционное управление автоматическими роботами в месте проведения соревнований запрещено как посредством радиосвязи, так и без использования радиочастотного спектра.

7. ВАЖНОСТЬ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

- 7.1. Все роботы обязаны иметь такую конструкцию, чтобы не нанести повреждения членам команд, судьям, официальным лицам, рефери, оборудованию и игровому полю. Иными словами, любые остро выпирающие части роботов должны быть обезврежены, а электропроводка и контакты аккумуляторов надежно изолированы.
- 7.2. Для обеспечения безопасности, при использовании лазерного луча, он должен быть Класса 2 или менее, и использоваться таким образом, чтобы не нанести повреждения операторам, рефери, официальным лицам и зрителям.

7.3. Двигатели внутреннего сгорания, взрывчатые вещества, пневматические устройства высокого давления, химические реагенты, выделяющие энергию – все запрещено для обеспечения движения роботов или изменения их размеров.

7.4. Оператор управляемого робота должен безопасно управлять роботом как для себя (быть одетым в защитные очки) так и для других людей.

7.5 Команды, которые не могут выполнить указанные выше требования техники безопасности, не допускаются к участию в состязаниях.

8. ПРОЧИЕ УСЛОВИЯ

8.1 Законность любых действий, не предусмотренных настоящим сводом правил, определяется решением жюри.

8.2 Указанные в настоящих правилах размеры игрового поля, а также габаритные размеры и вес установленного на нем оборудования могут иметь допустимую погрешность $\pm 5\%$ (если не предусмотрено иное).

8.3 Вместе с тем вес и размеры роботов, установленные настоящими правилами, являются максимальными и не допускают отклонений.

8.4 Все возникающие вопросы следует направлять на официальный сайт соревнований по робототехнике «ITU Robocon Games 2016»: <http://robocon2016.esy.es/> или на e-mail: robocon@iitu.kz

8.5 На указанном веб-сайте будет предусмотрен форум для задаваемых вопросов.

8.6 Информация обо всех дополнениях и/или поправках к настоящему своду правил будет размещена на официальном сайте или разослана по e-mail.

8.7 Рефери вправе запрашивать дополнительные разъяснения по всем спорным вопросам, касающимся безопасности роботов.

8.8 Все официальные ответы на вопросы команд, добавленные в конце правил, будут приравниваться как пояснения и дополнения к правилам.

8.9 Перед началом соревнования все участники, в том числе и руководители команд, должны подписать документ, что они ознакомлены со всеми правилами соревнования, что роботы не нарушают установленные размеры, вес и безопасность и что за это будет не допуск до соревнования и дисквалификация. Что они ознакомлены с правилами поведения во время матча, знают за что будут штрафы и дисквалификация. Что только жюри/судьи решают своим решением, кто победил в матче. Что они не могут пропускать матчи и заставлять других ждать их готовности и за это будет технический проигрыш матча и т.п. Без подписи всеми членами команды данного документа команда не допускается до соревнования.

9. РЕГЛАМЕНТ СОРЕВНОВАНИЯ

- Каждая команда имеет право на 6-10 минут теста игрового поля до соревнования (3-5 минут на синей и 3-5 минут на красной половине)

- Будет всего 3 отборочных групп, по 2-4 команды в группе. В каждой группе будет заранее определен фаворит, на основе информации об успешной подготовке к соревнованию и непосредственно в по результатам квалификационных тестов в 1-й день чемпионата.
- Каждая команда сыграет минимум по 2-3 матча в ходе соревнования.
- По результатам этих матчей будет решаться выход на стадию «плей-офф».
- 6 победителей своей группы выходят на стадию «плей-офф»
- Затем будут проходить $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ и финал соревнования.

10. СУДЕЙСТВО, ЗАСЧИТЫВАНИЕ ОЧКОВ И ПРИСУЖДЕНИЕ ПОБЕДЫ В МАТЧЕ

- Жюри/Судьи абсолютно полностью решают кто победил в матче опираясь только на свое субъективное решение. Подсчет очков, фото и видео и другие доказательства будут иметься в виду, но на его решение никак не влияют.
- Главный рефери отвечает за считывание успешных посадок мячей и ракет команд.
- Апелляции в соревновании никак не предусмотрены, т.е. решения не могут меняться, такой процесс отсутствует.
- После конца матча, жюри/судьи совещаются около минуты и выносят свое решение кто победил в матче.
- Решение применяется большинством голосов судей, всего их 5 человек.

Фотографии роботов для представления как они должны примерно выглядеть:

