

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение Свердловской области
«Дворец молодёжи»

Регламент областных робототехнических соревнований

«Энергетика будущего Уральского региона»

Екатеринбург
2021 г.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	3
КАТЕГОРИИ СОРЕВНОВАНИЙ, УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ И УЧАСТИЯ В ОРС-2021....	4
СПОРТИВНАЯ КАТЕГОРИЯ.....	6
ОБЩИЕ ПРАВИЛА СПОРТИВНОЙ КАТЕГОРИИ	6
«ЭНЕРГИЯ ДВИЖЕНИЯ»	8
«АТОМНАЯ КОМАНДА»	11
«РЕМОНТ ЭНЕРГОСЕТИ»	14
ТВОРЧЕСКАЯ КАТЕГОРИЯ «ЭНЕРГЕТИКА БУДУЩЕГО УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА»..	16
ОБЩИЕ ПРАВИЛА ТВОРЧЕСКОЙ КАТЕГОРИИ	16
КАТЕГОРИЯ «БЕСПИЛОТНЫЙ АВТОМОБИЛЬ».....	20
КАТЕГОРИЯ ПРОФИ «АЛЬТЕРНАТИВА».....	24
КАТЕГОРИЯ «ОЛИМПИАДА».....	25
ОБЩИЕ ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ СОРЕВНОВАНИЙ КАТЕГОРИИ «ОЛИМПИАДА»...	25
СОРЕВНОВАНИЕ «ОЛИМПИАДА LEGOWEDO».....	26
СОРЕВНОВАНИЕ «ВОЗМОЖНО ВСЁ!»	29
КАТЕГОРИЯ «ХАКАТОН»	32
«3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ». ПРОТОТИПИРОВАНИЕ	33
ИГРОВАЯ (СПОРТИВНАЯ) КАТЕГОРИЯ «БАСКЕТБОЛ РОБОТОВ»	36

Введение

В 2021 году участникам областных робототехнических соревнований 1 (далее - ОРС-2021, соревнования) предстоит представить, какими источниками энергии может воспользоваться человечество, в частности жители Урала (Свердловской области), чтобы использовать их для своей жизни. Тема ОРС-2021 - **«Энергетика будущего Уральского региона»**.

Жизнь на планете Земля, развитие цивилизации непрерывно связано с тем объемом потребляемой энергии, которое использовал и использует человек для создания комфортных условий своего проживания, включая работу, учебу, отдых, общение, общественное и саморазвитие, а также иные сферы. Понятие «энергия» в быту воспринимается как «способность совершать полезную работу (до получения результата)». Закон сохранения энергии утверждает, что энергия никогда не исчезает и не появляется вновь, она может лишь превращаться из одного вида в другой. Следовательно, эту энергию изначально нужно откуда-то взять. У биологического организма свои источники энергии. Но для того, чтобы созданные человеком устройства, механизмы и пр. выполняли действия им также нужен источник энергии. Ряд источников человек уже давно научился добывать и использовать. В основном энергию, используемую в быту и промышленности, добывают на поверхности Земли или в ее недрах, например уголь, нефть и газ. Но, во-первых, ископаемые виды топлива представляют собой не возобновляемые источники энергии, они рано или поздно могут иссякнуть, их запасы восстановить невозможно, а, во-вторых, выделение энергии происходит во время сгорания, после чего в атмосферу и/или почву (воду) попадают продукты сгорания. Поэтому ученые спешат найти источники энергии будущего, чтобы улучшить окружающую среду и уменьшить зависимость от нефти и других видов ископаемого топлива. Когда-то первыми шагами стало использование энергии воды, ветра, затем Солнца.

В рамках ОРС-2021 участникам предстоит рассмотреть наиболее интересные и перспективные источники энергии, которые могут служить основой энергетики будущего. А, возможно, сделать свои предложения энергетически неисчерпаемого ресурса.

ОРС-2021 «Энергетика будущего Уральского региона» проводится с целью развития у обучающихся интереса к интеллектуально-творческой и проектно-конструкторской деятельности средствами соревновательной робототехники. Соревнования проводятся в соответствии с Положением об областных робототехнических соревнованиях (далее – Положение).

Основными особенностями проведения ОРС-2021 является:

- проведение соревнований в 2 этапа и в заочно/очно/дистанционном формате: I этап («квалификация»), II этап («финал») (п. 4.8. Положения);
- видеофиксация соревновательных материалов для участия в I этапе;
- допущение присутствия в кадре (в зависимости от регламента соответствующих категорий соревнований) во время участия в I и/или II этапе 1 члена команды, при этом остальные члены команды должны быть визуальны на связи со своим выступающим;
- указание при регистрации на участие в соревнованиях ссылок на размещение соревновательных материалов и согласий на обработку персональных данных (п. 4.10.5. Положения).

Формат проведения каждого этапа указан в таблице «Категории соревнований, условия проведения и участия в ОРС-2021».

Категории соревнований, условия проведения и участия в ОРС-2021

Тема соревнований	Возраст участников	Участников в команде (max)	Формат проведения		Примечание	Ресурсное обеспечение	
			I этап	II этап			
Спортивная категория							
«Энергия движения»	Младшая (до 12 лет)	2	Заочно	Дистанционно		Контроллер и двигатели, используемые должны быть из наборов LEGO® MINDSTORMS, детали для сборки любые из конструкторов Lego	
«Атомная команда»	Средняя (до 15 лет)	2	Заочно	Дистанционно			
«Ремонт энергосети»	Старшая (до 18 лет)	2	Заочно	Дистанционно			
Творческая категория							
«Энергетика будущего Уральского региона»	Дошкольники (до 7 лет вкл.)	3	Заочно	Дистанционно	Демонстрация и защита проекта с использование робототехнического устройства	Конструктор LEGO WeDo или LEGO SPIKE PRIME, любые доп. детали, в том числе изготовленные собственноручно, интеллектуальные системы, двигатели, сенсоры любой платформы	
	Младшая (до 12 лет)	3	Заочно	Дистанционно		Детали и двигатели конструкторов LEGO «Первые механизмы», «Простые механизмы» и LEGO Education «Технология и физика», VEX, любые виды и типы деталей, в том числе изготовленные собственноручно, интеллектуальные системы, двигатели, сенсоры любой платформы	
	Средняя (13 – 15 лет)	3	Заочно	Дистанционно			
	Старшая (16 –18 лет)	3	Заочно	Дистанционно			
Категория «Беспилотный автомобиль»							
«Робомобиль на улицах города»	Младшая (до 10 лет)	1 или 2	Дистанционно	Дистанционно	по регламентам Роботрафик	Модель колёсного транспортного средства, приводимого в движение эл.двигателем, с рулевым управлением способом поворота управляемых колёс, управляемая микроконтроллером в автономном режиме (самодельное или готовое модернизированное изделие)	на основе конструктора LEGO
	Средняя (до 15 лет)	1 или 2	Дистанционно	Дистанционно		на основе конструктора LEGO с техническим зрением	
	Старшая (до 18 лет)					на основе любого конструктора (кроме LEGO) и любого микроконтроллера и/или микрокомпьютера (компьютера)	
Категория «Профи»							
«Альтернатива»	6-18 лет	1	-	Дистанционно	«Кот в мешке»	Один набор Lego EV3 (45544) либо Lego NXT 9797. Один набор Lego WRO brick set (45811). Листы формата A4 и черно-белый принтер для распечатки задания	

Категория «Олимпиада»						
Олимпиада Lego Wedo	до 10 лет включительно	1 или 2	Дистанционно	Дистанционно	2 этапа: I - теоретический, II - практический	Конструктор Lego WeDo или Lego WeDo 2.0
«Возможно всё!»	Средняя (до 13 лет)	1 или 2	Дистанционно	Дистанционно		Конструктор на платформе Ардуино в комплектации, согласно регламенту, ноутбук с необходимым программным обеспечением (среда программирования Arduino IDE)
	Старшая (14 -18 лет)	1 или 2	Дистанционно	Дистанционно		
Категория «Хакатон»						
«Под контролем!»	13-18 лет	3	Дистанционно/ заочно	Дистанционно	Решение задачи на практическое программирование	Допускается использование любых компьютерных технологий: технологии VR/AR, web - технологии, IT- технологии, DT- технологии, геймер-технологии, пр.
Категория «3D-моделирование»						
«Ветрогенератор (ветряк)»	Младшая (до 12 лет)	1 или 2	Заочно	Дистанционно	3D-моделирование прототипирование	3D принтер, пластик (филамент)
	Средняя (до 15 лет)	1 или 2	Заочно	Дистанционно		
	Старшая (до 18 лет)	1 или 2	Заочно	Дистанционно		
Игровая (спортивная) категория						
Баскетбол роботов	«Бросок мяча в кольцо» дошкольники, 5-6 лет	1 или 2	Заочно	Дистанционно		Мяч для пинг-понга Используемый конструктор и среда программирования для каждой возрастной категории указаны в Таблице 6 Регламента
	«Бросок мяча в кольцо» младшая категория, 7-9 лет					
	«Бросок мяча в кольцо» средняя категория, 10-12 лет					
	«Бросок мяча в кольцо» старшая категория, 13-15 лет					
	«Бросок мяча в кольцо Arduino» старшая категория, 12-15 лет					

Спортивная категория

Общие правила спортивной категории

Соревнования проводятся в два этапа:

I этап - заочный, предполагает выполнение квалификационного задания и отправку при регистрации на участие в ОРС-2021 ссылку на видеозапись с его выполнением (соревновательные материалы). Требования к видеозаписи описаны в Положении.

II этап - дистанционный. Во второй этап проходят ТОП-10 команд по итогам I этапа. Участники II этапа пишут программу, согласно заданию, полученному от организаторов, отправляют её в указанные сроки судьям, которые загружают эту программу на разработанного участниками робота (роботов) и выполняют заезд на своём поле. Робот (роботы) и поле II этапа предоставляются организаторами соревнований и являются одинаковыми для всех команд.

Схема проведения соревнований

I этап

Задания **I этапа** выполняются командами заочно, в соответствии с данным Регламентом относительно соответствующей категории и фиксируются на видео без склейки. Выбор платформы (NXT/EV3) и конструкции робота – на усмотрение команды. Для данного этапа команды разрабатывают робота самостоятельно.

Судьи оценивают выполнение заданий роботом, используя ссылки, данные командами при регистрации. Оценка действий робота проводится путем присвоения баллов за выполненные задания с учетом времени выполнения задания.

По итогам I этапа составляется рейтинг команд на основании следующих критериев (в порядке приоритета)

1. количество баллов
2. время выполнения.

ТОП-10 команд, прошедшие во **II этап**, **объявляются не позднее первого дня дат официального проведения соревнований.**

II этап

Задания **II этапа** объявляются в соответствии с Программой соревнований, где указывается время для подключения к соревнованиям дистанционно.

Для участия в каждом виде соревнований можно использовать (на выбор) два робота. Первый робот: собран на платформе NXT, с программами на языках NXT-G, Robolab, RobotC v3. Второй робот: собран на платформе EV3, с программами на языках EV3-G или microPython. Другие языки программирования могут быть использованы участниками только при наличии технической возможности у организаторов, и должны быть заранее согласованы.

Конструкция робота II этапа будет представлена ТОП-10 командам в день подключения к участию во II этапе.

Состязания II этапа состоят не менее чем из двух раундов, с периодом отладки перед каждым раундом. Во время периода отладки участникам будет предоставлена возможность отправлять программы организаторам и отслеживать выполнение их роботом на поле. Точное количество раундов определяется организационным комитетом по завершении регистрации участников на мероприятие.

Проект, который отправляют участники II этапа, должен называться «ORC2021», если среда программирования предоставляет возможность именовать проекты или создавать папки. Судьи при этом будут запускать только исполняемый файл с именем Start (например Start или Start.py) Другие файлы, например, подпрограммы, могут находиться в той же папке, но их запускать на исполнение судьи не будут. При отсутствии программы с именем Start или проекта с правильным именем на начало раунда команде присваивается техническое поражение в текущем раунде, или ноль баллов и максимальное время раунда.

В текущем раунде будет запускаться всегда последняя перед завершением периода отладки отправленная участниками программа. В случае отсутствия программ команде будет засчитано техническое поражение в текущем раунде, или ноль баллов и максимальное время раунда.

По итогам одного раунда составляется рейтинг команд на основании следующих критериев (в порядке приоритета):

1. количество баллов
2. время выполнения.

По итогам всех раундов будет составляться рейтинг участников на основании следующих критериев (в порядке приоритета):

1. количество баллов в лучшей попытке*
2. количество баллов в следующей по баллам попытке
3. время в лучшей попытке
4. время в следующей по баллам попытке

* Лучшая попытка – это попытка с наибольшим количеством баллов и наименьшим временем.

Команды II этапа в период времени отладки работают каждая за своим рабочим местом, оборудованным веб-камерой, направленной на участников. Веб-камера должна транслировать видеоизображение постоянно, звук транслируется - по требованию судей или организаторов. Также судьи имеют право потребовать от участников обеспечить полную трансляцию рабочего стола компьютера на весь период проведения II этапа.

Программы команды пишут с чистого листа. Командам не разрешается использовать любого вида инструкции, или готовые программы или их заготовки. При выявлении факта использования готовых программ или копирования заготовленных участков программ или кода в свою программу судьи имеют право дисквалифицировать команду.

Попытка и отсчет (учет) времени завершаются в следующих случаях:

1. закончилось время, отведенное на выполнение задания;
2. устройство/робот полностью покинул поле состязания;
3. отмечено, что участник команды коснулся устройства/робота во время попытки;
4. отмечено, что произошло нарушение правил и/или регламента;
5. задание полностью выполнено.

Если во время выполнения задания возникает неопределенная ситуация, окончательное решение принимает главный судья категории или главный судья соревнований.

Требования к роботу (I этап).

Робот должен работать автономно и завершить задание самостоятельно.

Размеры робота на старте не должны превышать 25х25х25см. После старта робот может менять свои размеры.

Количество используемых моторов и датчиков не ограничено.

Не разрешается использовать винты, клей, клейкую ленту или какие-либо иные материалы **не марки LEGO для закрепления деталей робота**, если в правилах конкретной категории не указано разрешение использовать любое оборудование. Нарушение этого правила приведет к дисквалификации.

Не разрешается модифицировать исходные детали (например, контроллеры EV3, NXT, моторы, датчики и т.п.). Робот, в конструкции которого будет замечено использование модифицированных деталей, будет дисквалифицирован.

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

Дополнительное задание (II этап).

На II этапе участникам будет предложено дополнительное задание, которое может вносить изменение в вид поля, расположение дополнительных элементов, внесение новых дополнительных элементов. Дополнительное задание объявляется в день проведения соревнований.

Время выполнения одного заезда I и II этапа не более **2 минут!**

Во время попытки участникам/судьям/организаторам запрещается выполнять какие-либо действия, которые могут мешать или помогать устройству/роботу, после того как произведены действия для запуска.

«Энергия движения»

Любое состояние любого тела: покой, движение, взаимодействие тел, термосостояние, радиоактивное – любое – имеет одну из важных характеристик – энергия. Оценив её количественную величину, человек понимает, какой результат он может получить, в том числе, как использовать во благо, предусмотреть, какие могут быть последствия. Ещё очень важно помнить, что энергия не берется ни откуда и нигде не исчезает. Она может переходить из одного вида в другой, ею обмениваются тела (в том числе пространство вокруг них) между собой при взаимодействии.

Если тело находится в полете, мы тоже понимаем, что оно получило энергию, необходимую для достижения поставленной цели.

Для выполнения задания данной категории, очень важно будет использовать знания о механической энергии. В будущем, когда от точности, дальности и высоты полета запущенного вами объекта будет зависеть не только результат на соревнованиях, а реальная жизненная ситуация, вы еще в школьном курсе физики, а затем и профессиональном учебном заведении познакомитесь с понятиями кинетическая и потенциальная энергия, энергия покоя, закон сохранения энергии и многими другими. Узнаете, что влияет на их величину, научитесь точно рассчитывать их значения, узнаете о тех, кто в науке и практике сделал первые открытия в области механической энергии.

Дополнительные требования к роботу

На роботе должна быть установлена корзина, собранная по схеме, согласно Приложению №1 к данному Регламенту. Корзина должна быть установлена так, что её высота в любой точке равна $15 \pm 0,5$ см над поверхностью поля. Высота измеряется от поверхности поля до нижней плоскости корзины (нижняя плоскость определяется без учёта крепёжных ножек корзины).

Робот должен быть собран таким образом, что ни одна его часть как до старта, так и во время раунда, не должна выходить за пределы нижней плоскости корзины.

Игровое поле

Поле представляет собой белый круг диаметром 1 м с чёрной каёмкой толщиной в 5 см. В круге красными полосками отмечены стартовые зоны роботов. Красной точкой отмечен центр круга.

Вид поля для проведения соревнований:

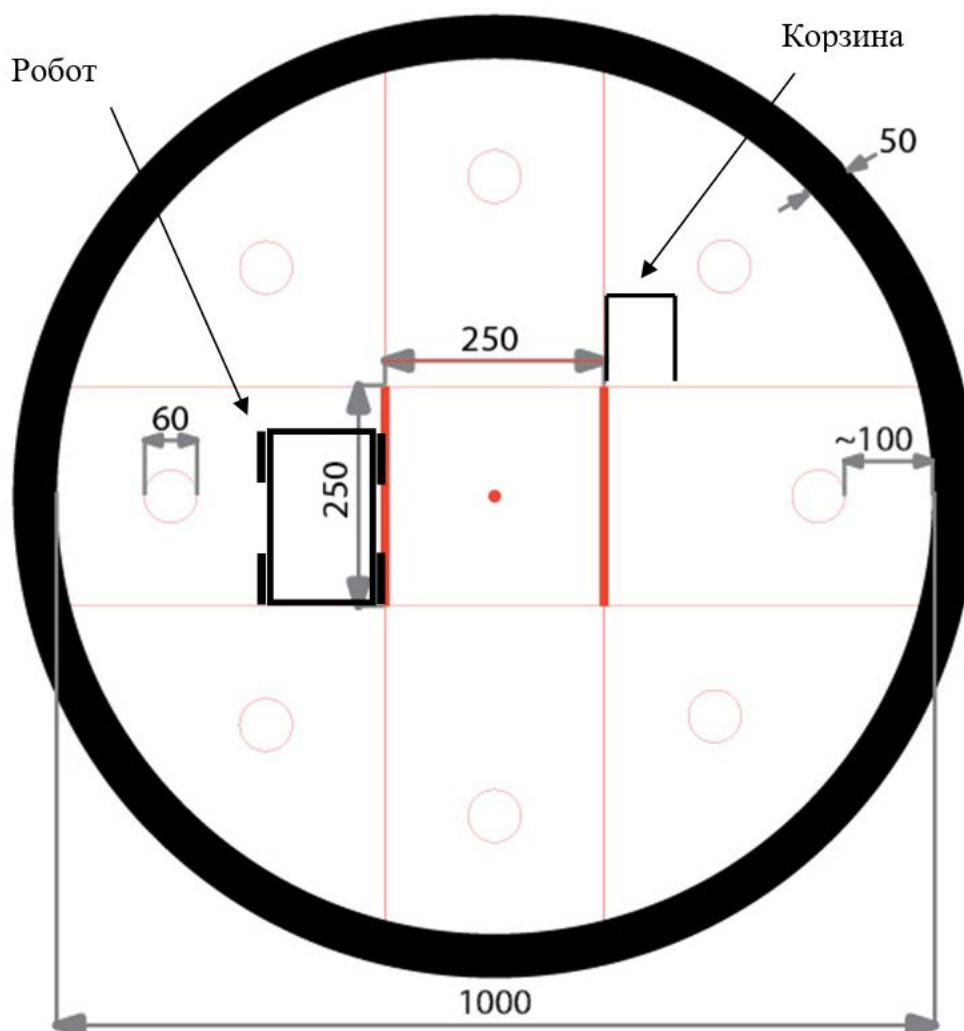


Рис. 1

Условия состязания I этапа (заочный)

Цель – за минимальное время робот должен найти на поле и забросить в корзину, расположенную на поле, энергетический заряд в виде канцелярских резинок.

Последовательность выполнения задания:

1. Робот должен быть установлен в положение СТАРТ перед красной линией со стороны, противоположной корзине, с выполнением следующих требований: передняя часть робота «смотрит» вниз и прижата к линии, согласно рис.1 (передней частью считается та часть, в которой расположен стреляющий механизм и в которую смотрит открытая часть корзины).

2. Корзина располагается в верхнем правом секторе поля (рис.1), так что прижимается к линиям угла, обозначающего сектор. Открытая часть корзины смотрит вниз.

3. В стреляющем механизме робота установлено 5 зарядов – канцелярских резинок.

4. Задача робота забросить максимальное количество энергетических зарядов в корзину за наименьшее время.

5. Если робот полностью покинул поле (все точки касания за пределами круга, включая черную линию) попытка завершается.

Команды должны снять на видео 3 заезда подряд (одним кадром, без монтажа).

На I этапе соревнований роботу присуждается столько очков, сколько энергозарядов попало в корзину.

Условия состязания II этап (дистанционно)

Цель – за минимальное время робот должен найти на поле робота-соперника и забросить максимальное количество зарядов в его корзину.

Конструкция робота II этапа будет представлена ТОП-10 командам в день подключения к участию во II этапе.

На роботе будут расположены в передней части датчик расстояния, смотрящий вперёд, и датчик освещённости смотрящий вниз.

Заезды роботов проходят в виде раундов, когда на поле встречаются 2 робота-соперника. «Соперники» определяются путем жеребьевки. Каждый из роботов будет стартовать из случайной области на поле и с заданным судьями направлением установки (то есть задание подразумевает маневрирование и поиск противника). Точки старта будут расположены симметрично относительно центра поля. Расположение роботов определяется перед текущим раундом и остаётся неизменным для всех роботов до конца текущего раунда.

Первый раунд проводится заездами роботов по системе «каждый с каждым» либо по олимпийской системе с двойным выбыванием (решение принимается в день проведения соревнований). В каждом раунде роботу присуждается столько очков, сколько энергозарядов попало в корзину соперника. Если один из роботов забросил больше снарядов в текущем раунде чем его соперник, ему даётся дополнительное очко за победу.

Финал (второй раунд) представляет собой дополнительные заезды для 4 лучших команд в рейтинге. Баллы за второй раунд суммируются с баллами первого тура и определяют итоговый рейтинг команд.

«Атомная команда»

Главным источником получаемой энергии в АЭС является атомный реактор.

Снаружи атомный реактор выглядит *примерно* так: большой вертикальный цилиндр, внутри которого располагаются стержни из ядерного топлива и контролируемые стержни; самая верхняя часть реактора, крышка, напоминает большой колокол, а сами стержни находятся глубоко внизу. Немного позади крышки располагается устройство для замены стержней, которое подъезжает сверху, когда крышку открывают, и производит работу внутри.

В качестве ядерного топлива может быть уран, плутоний, др.

Огромная энергия высвобождается, когда ядро, которое содержит каждый атом этих элементов, делится. Идет ядерная реакция, которая вызывает последующую реакцию. Так образуется цепная ядерная реакция. Но процесс деления и использования высвобождаемой энергии необходимо контролировать (управляемая ядерная реакция), чтобы цепная ядерная реакция не превратилась в неуправляемую и не произошел взрыв!

Если ядерное топливо более неспособно эффективно поддерживать цепную реакцию, оно считается отработанным. Такие стержни извлекают, удаляют и заменяют другими. Данная процедура очень опасна для жизни человека, но он научился делать это безопасным способом. Вам предлагается использовать при моделировании данного процесса робота.

Дополнительные требования к роботу

В данной категории используются два робота, которые могут взаимодействовать между собой в процессе выполнения задания. Для взаимодействия роботов допускается использовать Bluetooth или Wi-Fi соединение между двумя роботами.

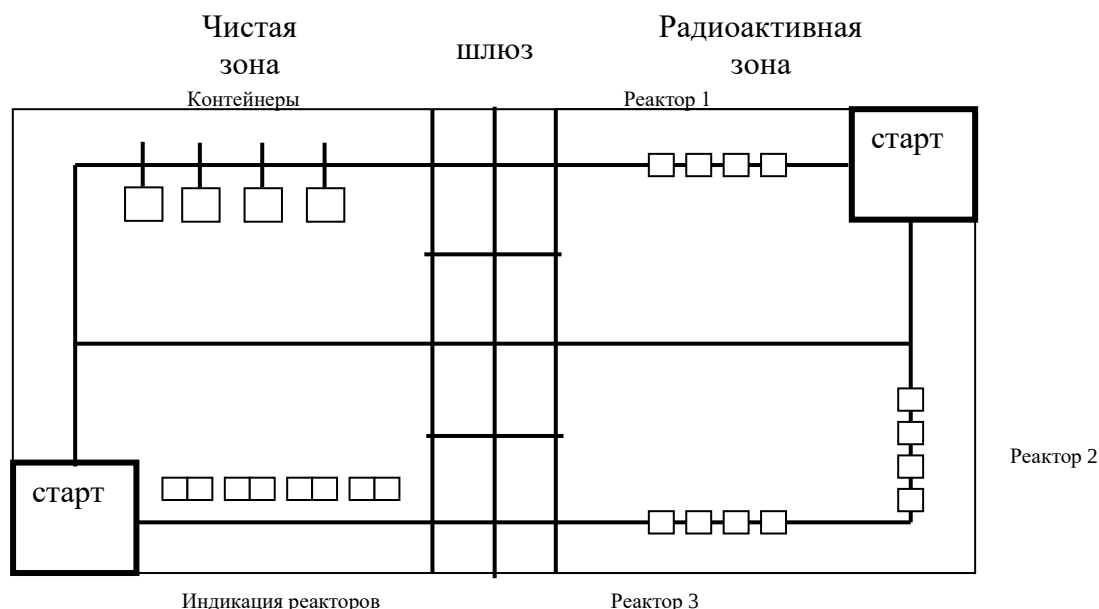
Конструкция робота II этапа будет представлена ТОП-10 командам в день подключения к участию во II этапе.

Игровое поле

Поле представляет собой прямоугольник размером 1200х2400мм. Поле разделено на две части: чистая зона и радиоактивная зона с пространством шлюза между ними.

В момент старта каждый из роботов должен находиться в стартовом прямоугольнике в своей зоне.

Вид поля для проведения соревнований:



На поле расположены в соответствующих зонах следующие элементы:

Чистая зона:

- контейнеры для отработанных стержней
- индикаторы состояния реактора

Радиоактивная зона:

- реакторы с действующими и отработанными стержнями

Отработанные стержни отличаются от действующих тем, что одна из деталей зелёного цвета будет заменена на аналогичную по форме деталь красного цвета. Какая из деталей будет заменена - для каждого из стержней определяется судейской коллегией, и будет одинаковой для всех команд в текущем раунде.

Условия состязания I и II этапа (заочного и дистанционного)

Цель – за минимальное время работы должны заменить все отработанные стержни на действующие внутри реакторов. Отработанные стержни должны быть загружены в контейнеры и доставлены в зону старта чистой зоны.

В зоне индикации реакторов расположены индикаторы, которые показывают, какие стержни надо заменить.

Расшифровывается индикация следующим образом.

Первые три группы – индикаторы, соответственно, первого, второго и третьего реакторов. Они указывают номер стержня в реакторе, который необходимо заменить.

Номер стержня с помощью цвета кубика кодируется следующим образом:

Цвет кубика	Номер стержня
Белый	Не заменяем
Черный	Не заменяем
Синий	1
Красный	2
Жёлтый	3
Зелёный	4

Последняя группа – это индикаторы дополнительных датчиков. Они кодируют дополнительный стержень, который может подлежать замене (находится в одном из трёх реакторов).

Первый кубик в этой группе указывает, в каком реакторе необходимо сделать замену:

Цвет кубика	Номер реактора
Белый	Дополнительных замен нет
Черный	Дополнительных замен нет
Синий	1
Красный	2
Жёлтый	3

Второй кубик указывает, какой номер стержня подлежит замене:

Цвет кубика	Номер стержня
Синий	1
Красный	2
Жёлтый	3
Зелёный	4

Общее количество стержней подлежащих замене – 4. При этом распределяться они могут по реакторам любым образом (от 1 до 3 отработанных стержней в одном реакторе).

Для заезда на I (заочном) этапе используются следующие условия:

1) В каждом реакторе должен быть заменён стержень, соответствующий номеру реактора.

2) Дополнительный стержень, который необходимо заменить, определяется следующим образом: перед заездом проводится жеребьёвка, которая является частью заезда и демонстрируется на видео. Для жеребьёвки кидается игровой кубик. Если выпало 1 или 4, стержень меняется в первом реакторе, если 2 или 5 - во втором реакторе, если 3 или 6 - в третьем реакторе. Далее кубик кидается до тех пор, пока не выпадет число в диапазоне от 1 до 4 – это число определяет номер стержня, подлежащего замене.

После проведения жеребьёвки команда завершает расстановку элементов на поле и начинает заезд.

За выполнение задания начисляются следующие баллы:

Задание	Баллы	Сумма
Отработанный стержень покинул зону реактора (ни одной своей частью не касается зоны реактора)	10	40
Все действующие стержни находятся в зоне реактора И хотя бы один отработанный стержень покинул зону реактора		30
Отработанный стержень доставлен на старт чистой зоны (полностью в зоне), контейнер отсутствует	5	20
Отработанный стержень доставлен на старт чистой зоны (полностью в зоне) И находится в контейнере	15	60
Робот из радиоактивной зоны заехал в чистую зону (любой своей частью коснулся поля чистой зоны)		-20
Робот из чистой зоны заехал в радиоактивную зону (любой своей частью коснулся поля радиоактивной зоны)		-20
Все действующие стержни находятся в зоне реактора И все отработанные стержни доставлены в зону старта чистой зоны И находятся в контейнерах		20
Итого (максимум)		150

«Ремонт энергосети»

По истечении времени эксплуатации любая электросеть требует ремонта или полной замены. Это необходимо не только для поддержания бесперебойного получения электроэнергии, но и для обеспечения безопасности использования энергосистем. Современные робототехнические устройства должны уметь как можно быстрее обнаружить проблему в линии электропередач, но и устранить ее.

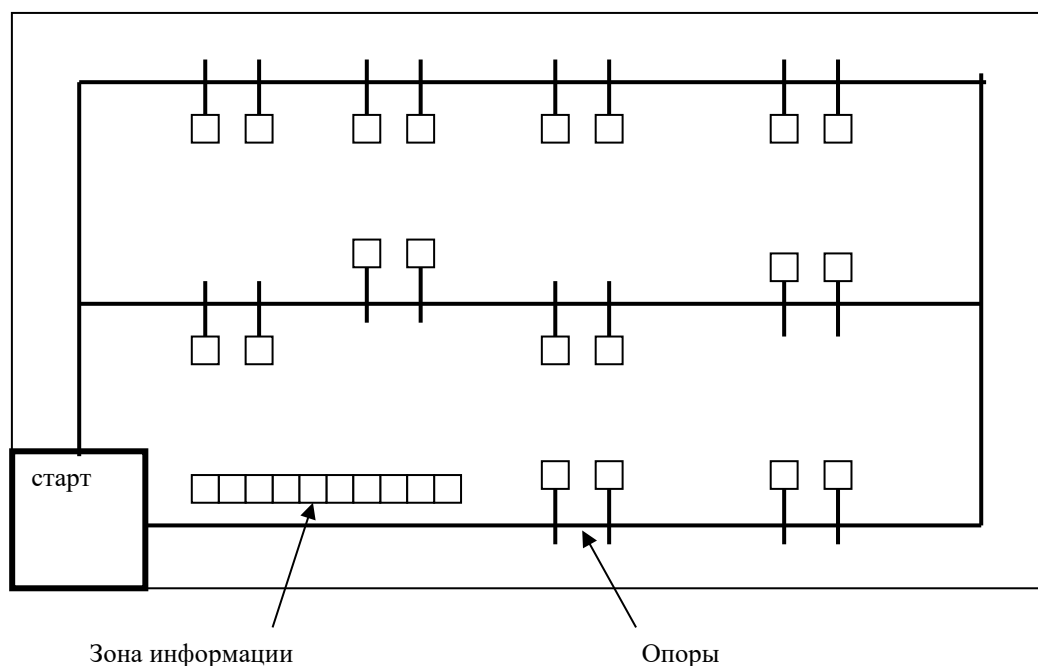
Дополнительные требования к роботу

Перед стартом в робота должен быть загружен ремкомплект, выполненный из перемычек, сделанных из материала, проводящего ток. Максимальное количество перемычек – 5. Ремкомплект не считается частью робота (на ремкомплект не распространяются требования к роботу, но размеры робота вместе с загруженным ремкомплект на старте не должны превышать 25х25х25см). Ремкомплект для заочного этапа команды придумывают самостоятельно. Организаторы соревнований используют свой ремкомплект для проведения II (дистанционного) этапа.

Игровое поле

Поле представляет собой прямоугольник размером 1200х2400мм. В разных местах поля расположены опоры линии освещения в кварталах города, которые пострадали при стихийном бедствии. Возле старта расположена зона информации, в которой зашифровано, между какими опорами необходимо починить линию электропередач.

Вид поля для проведения соревнований:



Условия состязания I и II этапа (заочного и дистанционного)

Есть 10 участков линии электропередач, каждая из которых состоит из 2-х опор.

Цель – за минимальное время робот должен найти пострадавшие от стихийного бедствия линии электропередач, в которых произошёл разрыв провода. На данные участки линии необходимо положить перемычку, которая должна соединить две соседние опоры и обеспечить контакт между ними.

Дополнительно:

- во время проведения I (заочного) этапа необходимо только положить перемычки на контакты для «ремонта» линии;
- во время проведения II (дистанционного) этапа внутри одного из двух элементов опор будет находиться источник света (светодиод). В повреждённых опорах светодиод гореть не будет.

Каждой опоре соответствует свой номер. В зоне информации номера соответствуют порядку по возрастанию: слева направо от 1 до 10.

Номера опор на поле I (заочного) этапа определяются согласно Приложению №2 к данному Регламенту.

На поле II (дистанционного) этапа номера опор будут изменены.

Непосредственно перед заездом I (заочного) этапа команда проводит жеребьёвку, которая является частью заезда и записывается на видео. Для жеребьёвки команда помещает в черный непрозрачный пакет по 2 кубика желтого, красного, белого и зеленого цветов, а также по 1 кубику синего и черного цвета. Далее участник команды достает кубики, не глядя, по одному, и начинает их выкладывать в зону информации, начиная с клетки, которая ближе к старту.

Жеребьёвку расположения элементов поля во время II (дистанционного) этапа проводит судейская бригада перед началом соревнований.

Данные об аварии в зоне информации определяется цветами кубиков в соответствии с таблицей:

Цвет кубика	Информация
Белый, зелёный, синий	Повреждения нет
Жёлтый, красный, черный	Повреждение есть

Расположение поломок и, соответственно, информации о них, во время проведения II (дистанционного) этапа для всех команд определяется непосредственно перед текущим раундом.

За выполнение задания начисляются следующие баллы:

Задание	Баллы	Сумма
Перемычка установлена на повреждённых опорах (касается одновременно двух опор в паре, не касается робота и поверхности поля)	10	50
Максимум баллов:		50

Творческая категория «Энергетика будущего Уральского региона»

Общие правила творческой категории

Творческая категория ОРС-2021 проводится для всех участников по одной теме: **«Энергетика будущего Уральского региона»**.

Деление участников происходит согласно возрастным категориям (см. Положение). Конкурс **«Энергетика будущего Уральского региона»** проводится и оценивается по каждой возрастной группе участников отдельно

Для участия в I этапе соревнований команде необходимо подготовить проект с учетом тематики категории. Оформить его в виде выставки, в рамках которой необходимо продемонстрировать задействованное робототехническое устройство. Приветствуется: презентация в любой доступной форме, а также использование любых иллюстративных материалов и схем, а также интерактивная форма.

При создании роботизированной части проекта младшая средняя и старшие возрастные группы участников могут использовать любые конструкторы LEGO. Участники возрастной группы «Дошкольники» используют только конструктор LEGO WeDo. В проекте разрешено использовать не больше **шести** USB LEGO коммутаторов. Декорации проекта могут быть сделаны из любых материалов.

Участникам творческой категории необходимо подготовить соревновательные материалы: видео с демонстрацией и защитой проекта, описание проекта (аннотация), пояснительную записку к проекту (по желанию).

Защиту проекта, заснятую на видео, необходимо разместить на платформе YouTube в открытом доступе или на любом доступном облачном хранилище с возможностью скачивания без регистрации.

Общее время демонстрации и защиты проекта не должно превышать 5 минут.

Требования к видеоматериалам, требования к описанию проекта (аннотации), Требования к пояснительной записке к проекту указаны в приложениях к Положению.

Ссылки на размещение всех указанных соревновательных материалов необходимо указать при регистрации для участия в I этапе соревнований. Соревновательные материалы, не соответствующие требованиям, указанным в Положении, к экспертной оценке судейской коллегии не допускаются и в соревнованиях не участвуют. В случае, если будет объективно невозможно скачать регистрационные документы (например, при закрытом доступе к файлу), будет считаться, что они отсутствуют.

Оценка соревновательных материалов во время проведения I этапа соревнований проводится членами судейской коллегии заочно, согласно критериям (таблицы 3, 4).

По итогам оценивания соревновательных материалов I этапа составляется рейтинговая таблица. 10 команд, набравших наибольшее количество баллов, приглашаются на защиту своего проекта в режиме on-line (дистанционно).

Для защиты проекта на II этапе соревнований (в режиме on-line) каждой команде дается 10 минут (5-7 минут – презентация проекта, 3-5 минут - ответы на вопросы судейской коллегии).

Во время защиты на I этапе в кадре видеоматериалов может находиться 1 участник команды. Во время защиты проекта на II этапе соревнований присутствие каждого члена команды обязательно, при этом допускается выход с отдельных компьютеров. Присутствие во время защиты иных лиц, не являющихся членами команды, включая тренера, запрещено.

Оценка соревновательных материалов во время проведения II этапа соревнований проводится членами судейской коллегии при прямом подключении участников в режиме on-line (дистанционно), согласно критериям (таблицы 4, 5).

В случае несоответствия проекта тематике категории соревнований жюри имеет право дисквалифицировать команду и снять с соревнований!

Ресурсы

Наборы для сборки устройства – конструкторы LEGO WeDo и неограниченное количество деталей, изготовленных собственноручно. Устройство должно быть собрано с использованием только указанного конструктора. Количество деталей и двигателей для сборки, которые участник может взять с собой, не ограничено.

Задание для возрастной группы Дошкольники:

1. Сконструируйте **действующее** устройство в рамках тематики ОРС-2021.
2. Подготовьте защиту вашего проекта (не более 5 минут), в ходе которой представьте, как может быть использовано человеком данное устройство.
3. В ходе защиты не забудьте рассказать о важных особенностях вашего устройства, сравните с аналогами.
4. Убедите жюри в соответствии Вашего устройства заявленной теме.

Критерии оценивания ТВОРЧЕСКОЙ КАТЕГОРИИ (I этап).

Возрастная группа «Дошкольники».

Таблица 2

Наименование критерия	Баллы
Соответствие проекта теме конкурса	10
Соответствие цели и задач проекта его практической части	5
Соответствие устройства теме проекта	10
Наглядность устройства (наличие устройства, его полная внешняя демонстрация)	10
Качество выполнения устройства	10
Работоспособность устройства	10
Сложность устройства (конструктивная, механическая, программная, наличие обратных связей)	10
Обоснована область применения устройства в современной жизни человека или его будущего	5
Качество презентации проекта	5
Качество оформления проекта	
Зрелищность. Проект радует, привлекает внимание, вызывает желание увидеть его снова или узнать о нем больше	10
Командная работа (доказано)	5
Соответствие видеоматериала требованиям	5
Особое мнение судейской коллегии	5
Итого	100

Задание для возрастных групп «Младшая», «Средняя», «Старшая»:

1. Определиться с проектной работой: выбрать проблему, которую необходимо решить при помощи робототехнического устройства в рамках тематики ОРС-2021.
2. Сконструировать и изготовить действующее устройство, моделирующие какую-либо из систем в рамках проекта.
3. Можно использовать любые виды и типы деталей, в том числе и детали, изготовленные собственноручно, интеллектуальные системы, двигатели, сенсоры любой платформы.
4. Написать программу, которая позволит продемонстрировать возможности устройств.
5. Проанализировать аналоги Вашего устройства (модели), **особенности и/или преимущества Ваших решений** по сравнению с ними.
6. В ходе защиты вашего проекта постараться подробно описать Ваше устройство, проблему, которую можно решить с его помощью и предполагаемые результаты его практического применения. Убедите жюри в целесообразности и перспективе применения данного устройства (системы) при проведении городских праздников.

Критерии оценивания ТВОРЧЕСКОЙ КАТЕГОРИИ (I этап).

Возрастные группы: «Младшая», «Средняя», «Старшая».

Таблица 3

Наименование критерия	Баллы
Соответствие проекта теме конкурса	10
Тема проекта носит прикладной и/или исследовательский характер	5
Соответствие цели и задач проекта его практической части	10
Соответствие устройства теме проекта	10
Наглядность устройства (отражает деятельность или воспроизводит работу устройства)	10
Качество выполнения устройства	10
Работоспособность устройства	10
Обоснована область применения устройства в современной жизни человека или его будущего	5
Качество презентации проекта	5
Зрелищность. Проект радует, привлекает внимание, вызывает желание увидеть его снова или узнать о нем больше.	10
Командная работа	5
Соответствие видеоматериала требованиям	5
Особое мнение судейской коллегии	5
Итого	100

Критерии оценивания ТВОРЧЕСКОЙ КАТЕГОРИИ (II этап).

Возрастная группа Дошкольники

Таблица 4

Наименование критерия	Баллы
Соответствие проекта теме конкурса	10
Соответствие цели и задач проекта его практической части	5
Соответствие устройства теме проекта	10
Наглядность устройства (наличие устройства, его полная внешняя демонстрация)	10
Качество выполнения устройства	10
Работоспособность устройства	10
Сложность устройства (конструктивная, механическая, программная, наличие обратных связей)	10
Обоснована область применения устройства в современной жизни человека или его будущего	5
Качество презентации проекта	5
Качество оформления проекта	
Зрелищность. Проект радует, привлекает внимание, вызывает желание увидеть его снова или узнать о нем больше	10
Командная работа	5
Ответы на вопросы судейской коллегии	5
Особое мнение судейской коллегии	5
Итого	100

Критерии оценивания ТВОРЧЕСКОЙ КАТЕГОРИИ (II этап).

Возрастные группы: «Младшая», «Средняя», «Старшая».

Таблица 5

Наименование критерия	Баллы
Соответствие проекта теме конкурса	10
Тема проекта носит прикладной и/или исследовательский характер	5
Соответствие цели и задач проекта его практической части	10
Соответствие устройства теме проекта	10
Наглядность устройства (отражает деятельность или воспроизводит работу устройства)	10
Качество выполнения устройства	10
Работоспособность устройства	10
Обоснована область применения устройства в современной жизни человека или его будущего	5
Качество презентации проекта	5
Зрелищность. Проект радует, привлекает внимание, вызывает желание увидеть его снова или узнать о нем больше.	10
Командная работа	5
Ответы на вопросы судейской коллегии	5
Особое мнение судейской коллегии	5
Итого	100

Категория «БЕСПИЛОТНЫЙ АВТОМОБИЛЬ»

«Робомобиль на улицах города»

Беспилотный автомобиль – автомобиль, который по дорогам городов мира едет без управления водителем – человеком уже не является фантазией. Это реальность. Сегодня и в России по дорогам Москвы, Казани, Иннополиса уже ездит беспилотное такси, помогая людям быстро и безопасно добраться до места. Оно умеет соблюдать все правила дорожного движения. Искусственный интеллект, управляющий автомобилем, может распознавать пешеходов на улицах и заботиться об их безопасности: пропускать и экстренно тормозить, даже если пешеход нарушает внесённые в программу правила. Автопилот видит и объезжает препятствия, появляющиеся перед автомобилем. До массового внедрения беспилотных такси в качестве одного из привычных видов городского транспорта остаются считанные годы. И каким бы на сегодняшний день видом топлива не «заправлялись» автомобили, нас ждут беспилотные электромобили, хотим мы этого или нет.

Пора учиться и начинать демонстрировать свои навыки в создании и управлении транспортом будущего уже сейчас!

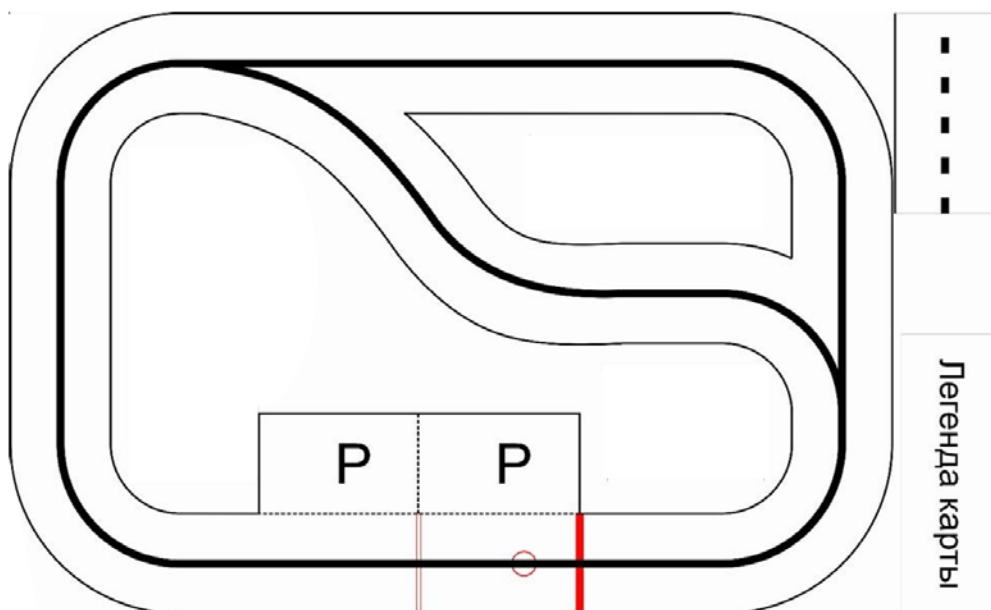
Общие требования к участию в соревнованиях «Робомобиль на улицах города»

1. Соревнования проводятся в 2 этапа (I - заочный, II – дистанционный).
2. I этап - заочный, предполагает выполнение квалификационного задания и отправку при регистрации на участие в ОРС-2021 ссылку на видеозапись с его выполнением (соревновательные материалы). Требования к видеозаписи описаны в Положении и в Правилах прохождения I этапа категории «Баскетбол роботов» данных Регламентов.
3. II этап - дистанционный. Во второй этап проходят ТОП-10 команд по итогам I этапа.
4. В случае, если команд, подавших заявки на участие в каждой категории соревнований, окажется больше 10, судейская коллегия оставляет за собой право проведения I этапа данных соревнований и считать его квалификационным (п. 4.8. Положения).
5. ТОП-10 команд, прошедшие во II этап, объявляются не позднее первого дня дат официального проведения соревнований категории «Баскетбол роботов».
6. Команды, прошедшие во II этап, подключаются к платформе проведения соревнований (будет указано в Программе ОРС-2021) и выполняют в режиме on-line практическое задание, озвученное судейской коллегией.
7. Вид поля, перечень заданий на I и II этапах для всех участников соревнований «Робомобиль на улицах города» одинаковый. Соревнования команд и оценивание результатов их выступлений производится отдельно по каждой категории, указанной в Таблице 1.
8. В Регламентах Соревнований «Баскетбол роботов» указаны задания I и II этапов. Задания I этапа нужно выполнить полностью. Задания II этапа даны для подготовки к выполнению в качестве дополнительного.

При подведении итогов соревнований данной категории суммируются баллы, полученные участниками на I и II этапах и выстраивается рейтинг по каждой возрастной категории отдельно.

Вид поля для проведения соревнований:

Общий вид поля:



Размеры поля 2200x1500мм.

Толщина линии 20 мм.

Ширина трассы 250 мм

Радиус окружности поворота: 300 мм (d 600 мм)

Размеры участка прерывистой линии: 500x250 мм

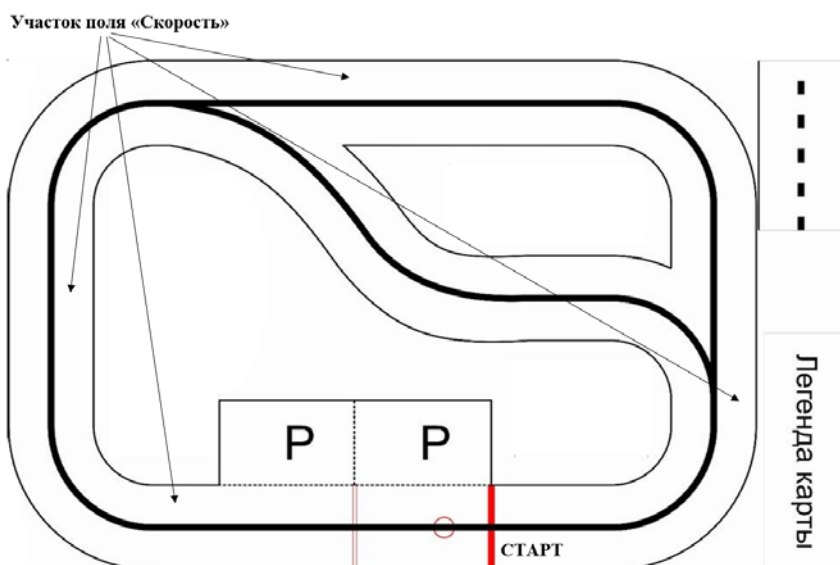
Часть поля с прерывистой линией вырезается и используется в дальнейшем для выполнения дополнительного задания. Также этот участок м.б. напечатан отдельно.

Зона СТАРТ (красная линия): ширина 20 мм

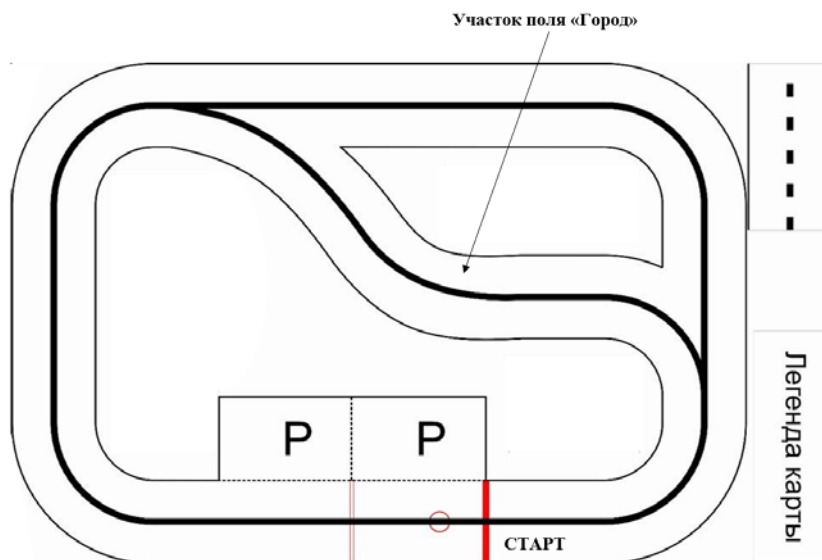
Макет поля размещен в приложениях к Регламенту

Поле может быть изготовлено любым способом с соблюдением основных параметров: на баннерной ткани или с использованием изоленты.

Общий вид поля с указанием участков «Скорость»:



Общий вид поля с указанием участка «Город»:



Перечень заданий I этапа:

1. Проехать по линии на время: от СТАРТ весь участок поля «Скорость» - 1 круг.
2. Проехать по линии на время: от СТАРТ через участок поля «Город» - 3 круга.

Заснять на видео каждый заезд отдельно. В кадре должно быть: поле, автомобиль, часы (секундомер), 1 участник команды.

Видео опубликовать на Youtube. Ссылки на публикации загрузить при регистрации на соревнования.

Перечень заданий II этапа:

1. Параллельная парковка
2. Следование по прерывистой линии
3. Обезд препятствия на линии старта
4. Определение длины круга. Вывести длину трассы на экран
5. Проезд через «Лежащий полицейский» (использовать балку на 15 модулей Lego)

Таблица начисления баллов, I этап

Проезд по траектории		Штраф при выходе за границы	Общее количество баллов (без учета штрафов), max
Критерий	Баллы		
Начало движения со СТАРТ, траектория «Скорость»	25	- 50 (за каждый выход)	1100
Траектория «Скорость», 1 <i>полный</i> круг	450		
Траектория «Скорость», <i>не полный</i> круг (за каждый участок, пройденный по неполному кругу: прямая линия – 4, поворот - 4)	25		
Начало движения со СТАРТ, траектория «Город»	25		
Траектория «Город», <i>полный</i> круг (n - количество кругов, n _{max} =3)	n*200		
Траектория «Город», <i>не полный</i> круг (за каждый участок, пройденный по не полному кругу: прямая линия – 2, диагональ – 1, поворот – 2, разворот - 1)	25		

Таблица начисления баллов, итог (I и II этап)

I этап	II этап					Итого
	1	2	3	4	5	
Проезд по траектории	Параллельная парковка	Следование по прерывистой линии	Объезд препятствия на линии старта	Определение длины круга	Проезд через «Лежащий полицейский»	Общее количество баллов, max
1100	200	200	200	200	200	2100

Подведение итогов

По итогам I этапа составляется рейтинг команд на основании следующих критериев (в порядке приоритета)

1. количество баллов
2. время выполнения.

Победитель определяется по сумме всех баллов

В случае если время количество баллов совпадает, то по наименьшему времени прохождения трассы.

Если количество баллов и времени полностью совпадает, то проводится дополнительный заезд

ТОП-10 команд, прошедшие во II этап, объявляются не позднее первого дня дат официального проведения соревнований.

Победитель Соревнований определяется по сумме всех баллов и наименьшему времени выполнения задания. Рейтинг команд составляется на основании критериев в порядке приоритета:

1. количество баллов
2. время выполнения.

Если у претендентов на призовое место количество баллов и времени полностью совпадает, то между данными претендентами проводится дополнительный заезд.

Категория Профи «Альтернатива»

Категория «Профи» - для участников, имеющих опыт робототехнических соревнований от регионального уровня и выше.

При изготовлении устройства можно использовать только детали и двигатели конструкторов LEGO. Устройство должно быть собрано с использованием деталей и двигателей только этого типа конструктора. Количество деталей и двигателей для сборки, которые участник может взять с собой, не ограничено.

Нужно преодолеть страхи перед неизвестностью и собрать устройство, характеристики которого все участники этой категории узнают одновременно, в день состязания. Точные правила и условия соревнования будут объявлены в день состязаний и выданы в печатном виде всем участникам

Соревнования проводятся дистанционно в I этап.

На сборку устройства отводится 4 часа.

Уровень: продвинутый (задача олимпиадного типа).

Участие индивидуальное.

С момента объявления правил и условий соревнования участие руководителя в решении задачи строго запрещено и несет за собой незамедлительную дисквалификацию участника.

Использование сети Интернет, как источник информации для выполнения задания, запрещено. Разрешается использование сети Интернет только для связи с судьями и оргкомитетом ОРС-2021.

Конструкторы перед началом состязаний должны быть полностью разобранными.

Участники в период проведения соревнований работают каждый за своим рабочим местом, которое оборудовано веб-камерой, направленной на участника и его рабочую зону. Веб-камера должна транслировать видеоизображение постоянно, звук - по требованию судей или организаторов. В случае, если участнику требуется отлучиться, он должен получить разрешение судьи соревнований. При этом трансляция рабочего места не должна прекращаться. Время отсутствия участника фиксируется. Также судьи имеют право потребовать от участников обеспечить полную трансляцию рабочего стола компьютера на весь период проведения соревнований.

В случае, если команд, подавших заявки на участие в данной категории соревнований, окажется больше 10, судейская коллегия оставляет за собой право проведения I этапа данных соревнований и считать его квалификационным (п. 4.8. Положения).

Категория «Олимпиада»

Общие правила проведения соревнований категории «Олимпиада»

Задания категории «Олимпиада» подразумевают, что вы обладаете как практическими, так и теоретическими знаниями, умениями в области робототехники и технического творчества. Проверьте себя!

В этой категории вам будут предлагаться задания, которые будут озвучены и которые необходимо выполнить в режиме дистанционного подключения. В зависимости от категории задания могут быть либо подготовлены заранее, либо определяются путём жеребьёвки. В регламентах даны возможные задания, которые могут встретиться участникам соревнований, пришедших на «Олимпиаду».

Соревнования этой категории проводятся в 2 этапа.

I этап (заочно). Команды выполняют задание, представив результат при регистрации на соревнования в виде ссылки на итоговый материал.

II этап (дистанционно). Команды подключаются к платформе проведения (будет указано в Программе ОРС-2021) и выполняют в режиме on-line практическое задание, озвученное судейской коллегией.

При подведении итогов соревнований данной категории суммируются баллы, полученные участниками на I и II этапах.

В случае, если команд, подавших заявки на участие в данной категории соревнований, окажется больше 10, судейская коллегия оставляет за собой право считать I этап данных соревнований квалификационным (п. 4.8. Положения).

Участники в период проведения соревнований работают каждый за своим рабочим местом, которое оборудовано веб-камерой, направленной на участника и его рабочую зону. Веб-камера должна транслировать видеоизображение постоянно, звук - по требованию судей или организаторов. В случае, если участнику требуется отлучиться, он должен получить разрешение судьи соревнований. При этом трансляция рабочего места не должна прекращаться. Время отсутствия участника фиксируется.

Соревнование «Олимпиада LegoWeDo»

Тело может находиться в покое, но и оно обладает энергией! Гораздо больше необходимо энергии, чтобы тело начало двигаться и продолжало движение дальше. Еще больше нужно передать энергии телу, чтобы заставить его оторваться от поверхности и отправить в полет! Участникам ОРС-2021 категории «Олимпиада LegoWeDo» предстоит продемонстрировать свои знания, чтобы в будущем строить как наземные, так и летательные машины, способные легко подниматься в воздух в любых условиях!

1. Общие вопросы проведения соревнований категории «Викторина Lego WeDo»

1.1. Цель проведения категории «Олимпиада Lego WeDo» (далее - Олимпиада) – проверка навыков конструирования и знаний основ программирования в среде Lego WeDo или Lego WeDo 2.0.

1.2. Количество участников в команде согласно регламенту ОРСН-2020.

1.3. Каждая команда обязательно должна иметь название. Это название будет использоваться не только при регистрации команды. Так как соревнования проводятся в дистанционном формате и ответы на вопросы викторины (I этап) будут приниматься от участников в чате, то баллы за ответы и выполненные задания (II этап) будут присваиваться команде с соответствующим названием.

1.4. Команды, подавшие заявки, участвуют в соревнованиях со своим оборудованием: конструкторами (в разобранном виде), ноутбуками, удлинителями. Во время Олимпиады нельзя пользоваться готовыми инструкциями.

1.5. Во время проведения олимпиады запрещается использовать любые внешние носители: телефоны, съемные жесткие диски, флеш-карты, компакт-диски и другие подобные устройства. Запрещается использовать любые инструкции по сборке и программированию, как в печатном, так и в электронном виде (кроме выданных организаторами). При выявлении нарушений после старта времени отладки участники могут быть дисквалифицированы.

2. Условия и правила проведения соревнований

Олимпиада проводится в течение 2-х дней и состоит из двух туров:

I тур (дистанционно) – теоретический;

II тур (дистанционно) – практический.

I этап – теоретический. Команды подключаются к платформе проведения (платформа будет указана в Программе ОРС-2021) и дают ответы на вопросы в режиме on-line.

II этап – практический. Команды подключаются к платформе проведения (платформа будет указана в Программе ОРС-2021) и выполняют в режиме on-line практическое задание, озвученное судейской коллегией и демонстрируемое в формате видео.

При подведении итогов соревнований данной категории суммируются баллы, полученные участниками на I и II этапах.

В случае, если команд, подавших заявки на участие в данной категории соревнований, окажется больше 10, судейская коллегия оставляет за собой право считать I этап данных соревнований квалификационным (п. 4.8. Положения).

I тур (теоретический)

Тур проводится в 1-й день соревнований. Подключение команд должно закончиться ко времени, согласно Программе проведения ОРС-2021 (в Информационном письме о проведении ОРС-2021). Команда должна подключиться под названием, указанным при регистрации на ОРС-2021.

Во время теоретического тура участникам необходимо ответить на вопросы, связанные с механикой, программированием, легоконструированием, робототехникой и логикой. Каждый член команды отвечает на вопросы теста. В зачет берется среднее количество баллов команды.

По итогам теоретического тура выстраивается рейтинг. В практический тур приглашаются команды, набравшие наибольшее количество баллов. Количество команд определяется после подведения итогов теоретического тура.

1. I тур олимпиады будет проводиться в тестовом формате: на экране компьютера последовательно будут появляться задания с возможностью выбора ответа. Все вопросы будут последовательно демонстрироваться на экране в виде презентации.
2. После появления на экране **вопроса**, ведущий его зачитает 2 раза.
3. Для ответа на каждый вопрос будет предоставлено определенное время.

Внимание! Время, предоставленное на ответ, каждый раз озвучивается ведущим. Оно может быть разным и зависеть от вопроса!

Время чтения вопроса ведущим не учитывается.

За указанное время необходимо: **сформулировать ответ и написать его в чате.**

Принимается только 1 ответ (первый). Поправки и дополнения не учитываются!

Через указанное время на экране появится следующий вопрос.

4. Ответ на вопрос начинать писать только после того, как в чате появится № этого вопроса. Ответы, поступившие после появления № следующего вопроса, не принимаются.
5. По итогам проверки заданий теоретического тура формируется рейтинг участников по количеству набранных баллов.
6. Список команд, прошедших квалификационный отбор (итоги I тура) публикуется на сайте Дворца молодёжи на странице мероприятия на позднее дня проведения соревнований I тура данной категории. Выход команды во II тур отслеживается самой командой.

II тур (практический)

Тур проводится во 2-й день соревнований. Подключение команд должно закончиться ко времени, согласно Программе проведения ОРС-2021 (в Информационном письме о проведении ОРС-2021). Команда должна подключиться под названием, указанным при регистрации на ОРС-2021.

В **практический тур** приглашаются участники, занявшие первые 10 мест по рейтингу теоретического тура.

Во время практического тура участникам необходимо выполнить задания по сборке и программированию моделей разных уровней сложности.

Во время подключения команд для участия во II туре необходимо прямое подключение и нахождение команды в течение всего тура в режиме видеотрансляции.

3. Критерии оценки

I тур – теоретический (максимальное общее время тура – до 90 мин.)

Участники Олимпиады должны ответить на вопросы. В качестве ответа необходимо выбрать один из предложенных вариантов, установить соответствие или дать свой ответ. Каждое задание оценивается определенным количеством баллов. Членам команды необходимо ответить на максимально возможное количество вопросов.

Максимальное количество – 100 баллов

II тур – практический (максимальное общее время тура – до 90 мин.)

Во время **практического тура** командам будет предложено не более трех задач на сборку и программирование моделей.

Во время сборки конструкций участники могут использовать только инструкции или рисунки, предложенные организаторами. Конструкция должна быть выполнена в соответствии с заданием. При создании модели допускается замена деталей или неточное выполнение по инструкции, при соблюдении основной функции модели.

Программирование выполняется самостоятельно. Программа должна быть направлена на выполнение основных функций модели и в соответствии с заданием. Учитывается грамотное использование алгоритмических структур.

В зависимости от сложности все задания оцениваются разным количеством баллов. Конструирование и программирование оцениваются отдельно. Команды самостоятельно определяют количество и порядок выполнения заданий.

Максимальное количество – 100 баллов

4. Подведение итогов категории «Олимпиада Lego WeDo»

Победителем соревнований категории «Олимпиада Lego WeDo» становится команда, занявшая I место, набравшая наибольшее количество баллов по итогам I и II туров (суммарно). Призерами соревнований категории «Олимпиада Lego WeDo» становятся команды, занявшие II и III место, набравшие соответственно последующее количество баллов по итогам I и II туров (суммарно).

Соревнование «Возможно всё!»

Перераспределение мощности электроэнергии – это процесс, при котором происходит подключение к электросетям потребителя энергии со свободной электромощностью. Такая необходимость возникает, когда все объекты электрических сетей в одном районе находятся в перегружённом состоянии за счет того, что кто-то обладает запасом энергии либо кто-то пользуется всей мощностью энергии.

Цель соревнований: развитие у обучающихся компетенций в области робототехники, связанных с электроникой и программированием. Понимать особую социальную значимость своих знаний и компетенций.

Порядок проведения

Соревнования проводятся в 2 этапа (оба этапа дистанционно) для возрастных групп: средняя (до 13 лет включительно) и старшая (от 14 до 18 лет включительно). Задания для разных возрастных групп могут отличаться.

В каждом из заданий олимпиады необходимо разработать схему, решающую определённую задачу в рамках темы данной категории, и собрать её на макетной плате.

Далее надо продемонстрировать работоспособность собранного устройства перед судьями. Ответить на вопросы (при наличии).

Во время I этапа соревнований команды используют оговоренный данными регламентами перечень оборудования.

Во время II этапа соревнований командам будет предложено дополнительное оборудование, о котором участники узнают после прохождения I этапа.

Все задания выдаются в день проведения соревнований, выбираются из предложенного списка методом жеребьёвки. Участникам **разрешается** пользоваться: справочной литературой, конспектами, DataSheet к электронным компонентам, как в печатном, так и в электронном виде (флеш-носитель).

Участникам **запрещается** пользоваться: интернетом и, так же, любыми средствами коммуникации (в т.ч. телефон).

Время проведения I и II этапов данной компетенции будет указано в Программе соревнований.

Перечень оборудования для участия в I этапе соревнований (иметь в наличии):

- ноутбук с необходимым программным обеспечением;
- удлинитель (фильтр), не менее 3-х гнезд;
- 1× Платформа Arduino (один из вариантов: Uno, Leonardo, Mega или микроконтроллер STM32 программируемый в среде ArduinoIDE). Допускаются аналогичные по функциям версии Arduino
- 1× Макетная плата
- 12× Резисторы на 220 Ом
- 4× Резисторы на 1 кОм
- 4× Резисторы на 10 кОм
- 1× Переменный резистор (потенциометр)
- 1× Фоторезистор
- 1× Термистор

- 10× Конденсаторы керамические на 100 нФ
- 10× Конденсаторы электролитические на 10 мкФ
- 10× Конденсаторы электролитические на 220 мкФ
- 5× Транзисторы биполярные
- 1× Транзистор полевой MOSFET
- 5× Диоды выпрямительные
- 12× Светодиоды (минимум 3 разных цветов)
- 1× Трёхцветный светодиод
- 1× 7-сегментный индикатор
- 5× Кнопка тактовая
- 1× Пьезо-пищалка
- 1× Выходной сдвиговый регистр 74НС595
- 1× Инвертирующий Триггер Шмитта
- 1× Клеммник нажимной
- 50× Соединительные провода «папа-папа»
- 1× Кабель USB тип А — В
- 1× Штырьковые соединители (1×40)
- 1× DC-мотор
- 1× Микросервопривод
- 1× Текстовый экран 16×2
- 1× Ультразвуковой датчик расстояния, например HC-SR04

Перечень компетенций участников соревнований

В средней и старшей возрастных группах для программирования должен быть использован среда программирования ArduinoIDE.

Для участия в соревнованиях участники должны обладать следующими компетенциями:

1. Знание основ программирования: циклы, ветвления, чтение/запись данных с портов, оператор выбора.
2. Умение рассчитывать простые схемы с использованием закона Ома (например, рассчитать токоограничивающий резистор для светодиода). В *старшей* возрастной группе возможны задачи с использованием школьного курса физики по разделу «Электрический ток».
3. Умение собирать и программировать схемы на электронных компонентах, представленных в списке.
4. Умение работать с millis() и map(), умение создавать процедуры и функции, работать с библиотеками устройств, работа с массивами, в том числе и битовыми, с протоколами UART, I2C, SPI.

Перечень заданий на олимпиаду, I этап:

1. Собрать схему со светодиодом и двумя кнопками. Светодиод должен выключаться либо по нажатию одной из кнопок, либо по нажатию двух кнопок одновременно. (1 балл)
2. Собрать схему со светодиодом и одной кнопкой. Если светодиод выключен кнопка включает его, иначе выключает. (1 балл)
3. Собрать схему со светодиодом и потенциометром. Сделать возможность регулировки потенциометром яркости светодиода. (1 балл)

4. Собрать схему со светодиодом и двумя кнопками. Нажатие левой кнопки прибавляет яркость, нажатие правой убавляет её. (2 балла)
5. Собрать схему со светодиодом и фоторезистором. Реализовать включение светодиода в темноте. (2 балла)
6. Собрать схему с сервомотором и потенциометром. Сделать возможность регулировки потенциометром угла сервомотора. (2 балла)
7. Собрать схему с сервомотором и двумя кнопками. Нажатие левой кнопки прибавляет угол, нажатие правой убавляет его. (2 балла)
8. Собрать схему делителя напряжения, и получить с помощью него значение между 700 и 850 на аналоговом порту Ардуино. Расчёты резисторов обосновать. (3 балла)
9. Собрать схему пианино на 5 кнопках и 1 пьезоизлучателе. Каждая кнопка проигрывает свою ноту. (3 балла)
10. Собрать схему секунд для часов на семисегментном индикаторе и сдвиговом регистре. Каждую секунду цифра на индикаторе должна увеличиваться. (5 баллов)
11. Собрать схему регулируемого вентилятора: при изменении положения потенциометра должна меняться скорость вращения мотора. (3 балла)
12. Собрать схему сигнализация. При прохождении объекта мимо датчика расстояния проигрывается сигнал на пьезопищалке. (4 балла)
13. Собрать схему игры на реакцию, на двух игроков. Используются две кнопки, два светодиода для каждого игрока и один пьезоизлучатель. Проигрывается звуковой сигнал, после его звучания побеждает тот игрок, который быстрее нажмёт на свою кнопку. При этом загорается светодиод победившего игрока. (5 баллов)
14. Собрать схему с кнопкой, дисплеем и УЗ датчиком. На экране выводится случайное число от 10 до 30, игрок должен расположить датчик на этом расстоянии и нажать кнопку. На экране выводится его расстояние и правильно ли он расположил датчик. (5 баллов)
15. Реализовать бегущий огонек на 5 светодиодах. (3 балла)
16. Разработать датчик света на трех светодиодах (или одном RGB) и фоторезисторе. Датчик светит попеременно разными цветами и выводит уровень яркости каждого на дисплей или в COM-порт. (5 баллов)

Для прохождения I этапа участники должны выполнить не менее 5 заданий из списка, снять собранные схемы и их работу на видео, и прикрепить к заявке. При верно выполненном задании, судьи начисляют указанное к заданию количество баллов.

Задание II этапа участники получают непосредственно в день проведения соревнований. Организаторы оставляют за собой право расширить список компонентов, предоставив участникам все необходимые инструкции по использованию дополнительных электронных компонентов.

Категория «Хакатон»

«Под контролем!»

Хакатон — это вид соревнований, во время которого участники, объединившись в команду, сообща решают какую-либо проблему в течение ограниченного времени.

Тема хакатона: *«Под контролем!»*. Участникам будет предложено придумать и реализовать решение, которое будет полезно для применения в сфере энергетики. Точные задания будут доведены до участников перед началом хакатона.

Участники должны подключиться в 1-й день проведения данной категории соревнований, согласно времени, указанному в Программе, получить задание самостоятельно его выполнить. Любые внешние коммуникации запрещены. Команда должна подключиться под названием, указанным при регистрации на ОРС-2021. Во время подключения команд для получения задания и во время представления итогов работы необходимо прямое подключение всех членов команды (возможно с каждого компьютера отдельно) в течение всего времени проведения соревнования в режиме видеотрансляции.

В областных робототехнических соревнованиях для начинающих для решения задачи, поставленной в рамках данной категории соревнований, команды могут использовать любые современные компьютерные технологии (в т.ч. технологии VR/AR, gamedev, пр.).

Всем необходимым оборудованием для решения поставленной задачи с применением выбранных командой технологий, участники должны обеспечить себя самостоятельно.

Критерии оценивания проектов:

1. Проектная часть:

1) Актуальность (15)

В этом пункте оценивается, насколько проект решает проблемы, обозначенные в заданиях. Так же оценивается вероятность его внедрения, возможное количество пользователей которым будет интересно использовать ваш проект. А также оригинальность идеи проекта.

2) Функциональность (15)

Здесь оцениваются функции программы – то есть те возможности, которые получит пользователь, использующий программу. Оценивается как качественная так и количественная реализация различных функций.

3) Интерфейс (15)

Оценивается внешний вид (дизайн) а так же удобство использования.

4) Защита проекта (15)

Оценивается качество защиты: насколько логична и структурирована защитная речь, насколько участники смогли заинтересовать своим проектом при защите. Смогла ли команда ответить на вопросы жюри и качество этих ответов.

3. Техническая часть:

1) *Технологичность (15)*

Оценивается уровень используемых технологий и алгоритмов: какие среды программирования использованы, правильность подобранных фреймворков, библиотек, а также уровень оправданной сложности разработки.

2) *Качество работы проекта (15)*

Здесь оценивается качество работы проекта: стабильность работы, отсутствие багов и зависаний, обработка возможных ошибок.

3) *Стиль программирования (10)*

Оценивается соответствие кода стандартам оформления: правильные отступы, отсутствие «спагетти-кода», правильное наименование переменных и методов (функций), использование комментариев там, где это необходимо.

Защита будет проходить в следующем формате: общее время на защиту не более 5 минут. Рекомендуются до 3 минут защитная речь (участники могут при желании использовать презентацию), до 2 минут демонстрация работы проекта.

«3D-моделирование». Прототипирование

Безграничны на сегодняшний день возможности 3D печати. Насколько возможно качественно подготовить прототип для его использования в сфере энергетики, предстоит продемонстрировать участника данной категории ОРС-2021.

Соревнования этой категории проводятся в 2 этапа.

I этап (заочно). Команды выполняют задание, представив результат при регистрации на соревнования в виде ссылки на итоговый материал.

II этап (дистанционно). Команды подключаются к платформе проведения (будет указано в Программе ОРС-2021) и выполняют в режиме on-line практическое задание, озвученное судейской коллегией.

При подведении итогов соревнований данной категории суммируются баллы, полученные участниками на I и II этапах.

В случае, если команд, подавших заявки на участие в данной категории соревнований, окажется больше 10, судейская коллегия оставляет за собой право считать I этап данных соревнований квалификационным (п. 4.8. Положения).

Участники в период проведения соревнований работают каждый за своим рабочим местом, которое оборудовано веб-камерой, направленной на участника и его рабочую зону. Веб-камера должна транслировать видеоизображение постоянно, звук - по требованию судей или организаторов. В случае, если участнику требуется отлучиться, он должен получить разрешение судьи соревнований. При этом трансляция рабочего места не должна прекращаться. Время отсутствия участника фиксируется.

Также судьи имеют право потребовать от участников обеспечить полную трансляцию рабочего стола компьютера (и 3D принтера) на весь период проведения соревнований.

Описание задания

Соревнование основано на регламенте конкурса «Город 3D-творчества» Свердловской областной общественной организации «Уральский клуб нового образования».

Задача данных соревнований: проверить знания и компетенции участников в создании объектов для энергетики Уральского региона.

Правила и условия соревнований:

I этап. Задание: смоделировать и распечатать модель для наглядной демонстрации современной энергетики либо энергетики будущего Уральского региона. Это может быть модель действующих электростанций, расположенных в регионе, либо модель перспективных источников энергии, либо какой-либо узел электростанции – например генератор в разрезе. Расскажите, как можно использовать вашу модель.

Внешние параметры модели не менее: 100х60х40 мм.

Записать видеопрезентацию, где в течение 2 минут продемонстрировать данную модель, представленную максимально со всех сторон (не менее 3-х ракурсов) и прокомментировать ход ее изготовления, включая работу с программой. При регистрации на участие в соревнованиях в качестве соревновательных материалов указать ссылку на данный видеоролик, который должен быть размещён на платформе YouTube в открытом доступе.

Критерии оценки работы в I этапе:

Критерий	Баллы
Оригинальность работы. Изделия выглядят нестандартно, применяются интересные идеи	20
Качество изготовления и эстетичность. В конструкции проекта использовались хорошие инженерные концепции. Проект имеет хороший внешний вид, красивое оформление.	25
Сложность работы. Высокая степень детализации, соблюдение масштаба, конструкция аккуратная и устойчивая, проведена постобработка (глянцевание, окраска и т.д.)	25
Качество видеоролика. На представленном видео наглядно продемонстрирован сам проект, процесс работы над проектом. Соблюдается логика изложения материала.	20
Особое мнение жюри Зрелищность и общее впечатление о работе. Наличие особенностей, которые не учтены в других критериях, но отличают проект от других работ.	10
Итого:	100

II этап. Задание участники получают в день проведения II этапа соревнований (в соответствии с Программой соревнований). Самостоятельно моделируют и печатают объекты по заданию. Для решения задач состязания участникам дается 5 часов с перерывом на обед.

Для выполнения задания от участников потребуются компетенции в создании объектов в программах 3D-моделирования и печати на 3D-принтере. Качество выполнения задания оценивается по объективным, количественным или качественным критериям. В заданиях могут быть дополнительные задания, озвученные судьями.

Примеры заданий II этапа:

Компетенции, необходимые для выполнения заданий можно оценить по примерам (на состязании будут другие задачи):

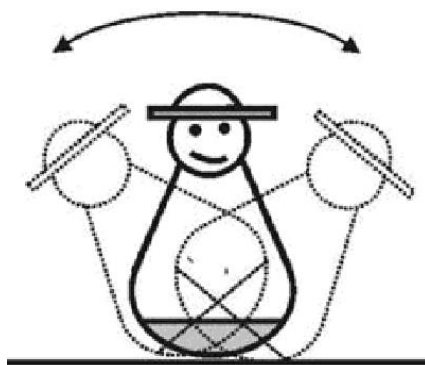
Пример 1.

Спроектируйте модель атомного реактора в разрезе. Модель реактора должна состоять из отдельных элементов, соединяющихся между собой. Печатать модель не надо, судьям необходимо предоставить файлы модели в оригинале, в формате *.stl а также 5 скриншотов в разных ракурсах.

В качестве решения принимается модель, распечатанная в масштабе 1:2, при условии правильного соблюдения размеров. За каждое несоблюдение размера из максимального количества баллов (5 баллов) вычитается 1 балл. Точность 1 мм.

Пример 2.

Разработать игрушку «Неваляшка», которая будет возвращаться в начальное положение при попытке наклонить её. В качестве утяжелителя можно использовать гайку, выданную организаторами.



Допустимое отклонение от начальной позиции после возврата не более 5 градусов (замеряется транспортиром). За выполнение задания дается 5 баллов.

Пример 3.

Разработайте модель катапульты. Разработайте снаряд для катапульты. В разработке можно использовать канцелярские резинки. Баллы за задание начисляются следующим образом: катапульта ставится на пол, производится выстрел, считается расстояние от точки выстрела до приземления снаряда. Оцениваться катапульта будет в 1 балл за каждые 50 сантиметров полёта снаряда.

Рабочее место

Участники должны обеспечить себе рабочее место и необходимое оборудование: ноутбук, 3D-принтер, расходные материалы (пластик), удлинитель (при необходимости), а также измерительные инструменты (линейка, штангенциркуль, транспортир).

Выбор победителей

Участники ранжируются по количеству набранных баллов.

Игровая (спортивная) категория «Баскетбол роботов» (Бросок мяча в кольцо)

Общие правила категории «Баскетбол роботов»

1. Соревнования проводятся в 2 этапа (I - заочный, II – онлайн/заочно).
2. I этап - заочный, предполагает выполнение квалификационного задания и отправку при регистрации на участие в ОРС-2021 ссылку на видеозапись с его выполнением (соревновательные материалы). Требования к видеозаписи описаны в Положении и в Правилах прохождения I этапа категории «Баскетбол роботов» данных Регламентов.
3. II этап – онлайн/заочно. Во второй этап проходят ТОП-10 команд по итогам I этапа.
4. В случае, если команд, подавших заявки на участие в каждой категории соревнований, окажется больше 10, судейская коллегия оставляет за собой право проведения I этапа данных соревнований и считать его квалификационным (п. 4.8. Положения).
5. ТОП-10 команд, прошедшие во II этап, объявляются не позднее первого дня дат официального проведения соревнований категории «Баскетбол роботов».
6. Соревнования проводятся по возрастным категориям (указывается при подаче заявки на участие в ОРС-2021):
 - а. “Бросок мяча в кольцо” дошкольники, 5-6 лет.
 - б. “Бросок мяча в кольцо” младшая категория, возраст 7-9 лет.
 - с. “Бросок мяча в кольцо” средняя категория, возраст 10-12 лет.
 - д. “Бросок мяча в кольцо” старшая категория, возраст 13-15 лет.
 - е. “Бросок мяча в кольцо Arduino” старшая категория, возраст 12-15 лет.
7. Команды могут принять участие в Соревнованиях согласно возрасту и категории, представленным в таблице 6

Таблица 6

Категория	Возраст	Конструктор	Программирование в среде:	Соревнование
Бросок мяча в кольцо, дошкольники, младшая категория	7-9	Wedo 2.0, Boost	Среда программирования Wedo 2.0, Boost, Powered Up	Сборка робота по заданному условию
				Программирование по заданному условию
Бросок мяча в кольцо, средняя категория	10-12	LEGO Ev3, NXT, Boost	LEGO Mindstorms Ev3, Boost, Powered Up	Сборка робота по заданному условию
				Программирование по заданному условию
Бросок мяча, старшая категория	13-15	LEGO Ev3, NXT	LEGO Mindstorms Ev3, Visual Studio Code Python	Сборка робота по заданному условию
				Программирование по заданному условию
Бросок мяча в кольцо Arduino	13-15	Arduino	Arduino IDE	Сборка робота по заданному условию
				Программирование по заданному условию

Требования к роботу и используемому оборудованию

1. Категория “Бросок мяча в кольцо” младшие, средние, старшие.

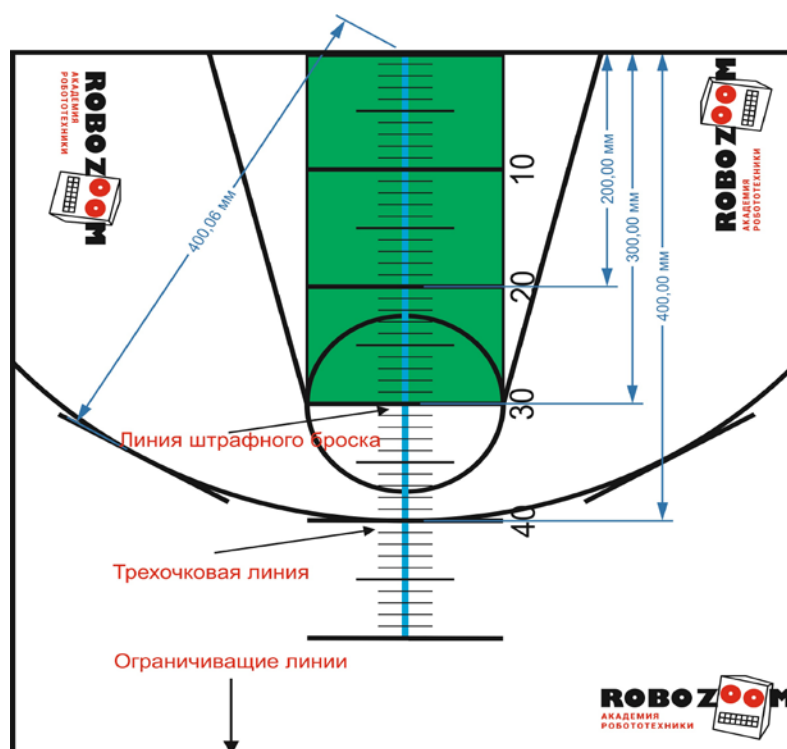
- Роботы должны быть построены с использованием только деталей конструктора LEGO.
- В конструкции робота можно использовать только один микроконтроллер LEGO MINDSTORMS (EV3, NXT, RCX, WEDO, BOOST).
- В конструкции робота разрешено использовать только электронные компоненты, входящие в состав наборов LEGO EDUCATION.
- Командам не разрешается изменять любые оригинальные части.
- В конструкции роботов нельзя использовать винты, клей, веревки или резинки для закрепления деталей между собой.

2. Примеры роботов:

- Шасси на Ev3 <https://vk.cc/bYi58T>
- Модуль баскетболиста Ev3: <https://vk.cc/bYi5pl>
- Баскетболист Wedo 2.0: <https://vk.cc/bYi5uX>

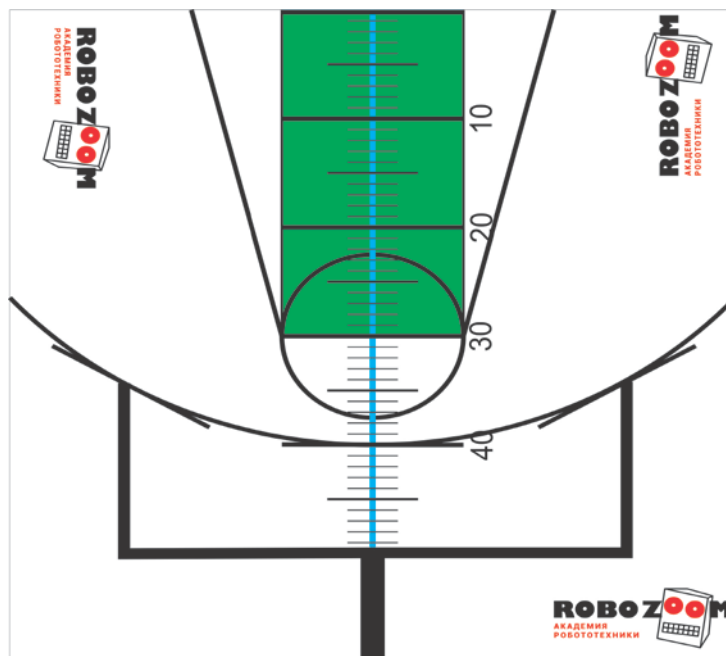
Требование к полю

- Игровое поле представляет собой баннер с нанесенным рисунком.
- На поле расположены: ограничивающие линии, трехочковая линия, линия штрафного броска.
- Название и размеры зон:



Разметка поля

- Для выступления онлайн можно использовать поле, напечатанное на бумаге А4.
- Можно использовать изоляционную ленту для разграничения зон.
- Игровое поле имеет размер не более 600х600мм.



Пример поля

Требование к игровому кольцу

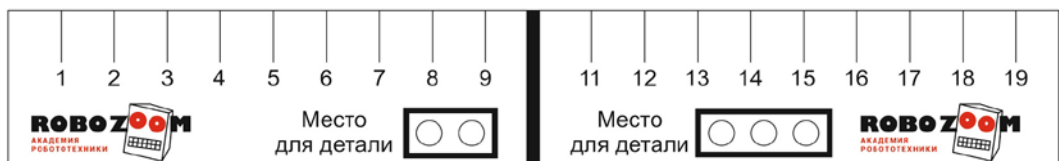
1. Игровое кольцо представляет из себя конструкцию, состоящую из Щита, Кольца и Подставки.
2. Кольцо должно находиться на высоте 20 см с небольшими допустимыми погрешностями.
3. Кольцо имеет диаметр 10 см с небольшими корректировками в зависимости от категории и особенностями конструкции. Максимальное отклонение 1 см.
9. Размеры Щита:
 - а. Для категории дошкольники, младшая 8 на 14 пинов
 - б. Для категории средняя, старшая 7 на 17 модулей
 - с. Для категории Arduino 50мм на 120 мм
10. Для дошкольной и младшей категории можно использовать только кольцо собранное из Wedo 2.0 или же из таких же деталей
11. Кольцо для средней и старшей категории можно использовать только кольцо собранное из Ev3 или же таких же деталей
12. Кольцо для категории Arduino можно использовать только из Ev3 или же напечатанное на 3D принтере, соответствующее размерам.
13. Основанием игрового кольца является вертикальная линия, совпадающая с основанием кольца.
14. Инструкции для игрового кольца:
 - а. Wedo 2.0: <https://vk.cc/bYi3SJ>
 - б. Ev3: <https://vk.cc/bYi3Y9>



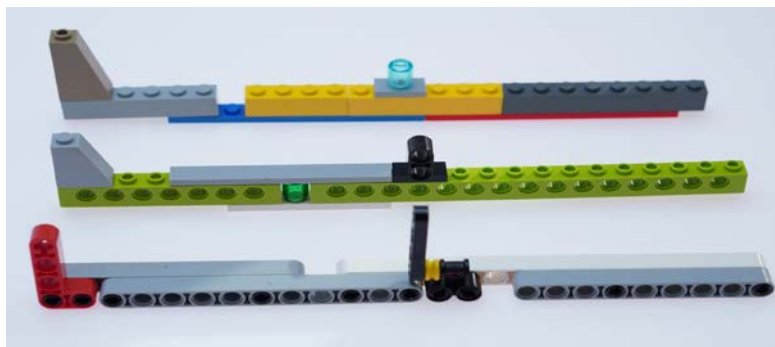
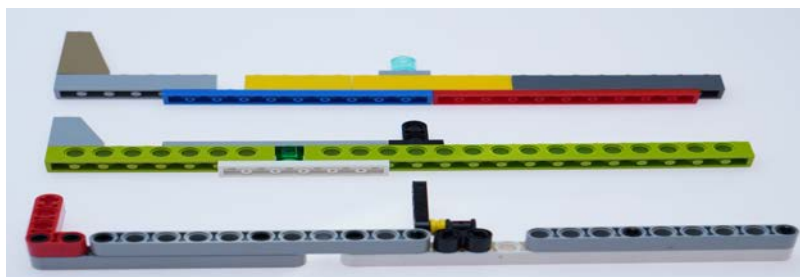
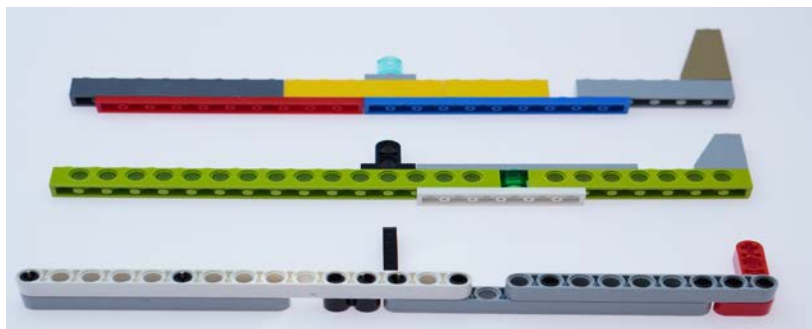
Пример кольца

Требование к линейкам

1. На обычной линейке должны находиться опознавательные наклейки соответствующие регламенту для четкого определения длины:



2. Lego-линейка представляет из себя деталь определенной длины, четкой конструкцией из деталей System или Technic:



Требование к мячу

1. Официальный мяч для участия в соревнованиях, бесшумный мяч для настольного тенниса из вспененного материала. Пример мяча можно посмотреть по ссылке:

https://www.decathlon.ru/mchi-besshumnye-ppb-100-6-sht-id_6046538.html

2. Неофициальный, но допустимый мяч для всех видов соревнований - обычный белый мяч для настольного тенниса диаметром 40-44 мм. Пример мяча можно посмотреть по ссылке: https://www.decathlon.ru/mchi-ttb-100-40-6-sht-id_8491592.html?perso=kam

Правила прохождения I этапа категории «Баскетбол роботов»

Максимальное количество видео - 1.

Максимальное время видео 5 минут.

Готовое видео загружается на Youtube.

Ссылка на видео указывается при подаче заявки на участие в ОРС-2021.

Монтаж видео запрещен, видео должно быть снято одной записью.

На видео должна быть запись 2-х этапов.

1) На *первом* этапе выступления участники должны продемонстрировать наличие всех элементов для соревнований (верификация) и их соответствия регламенту: робота, кольца, поля.

Верификация проходит по следующему алгоритму:

1. Участник демонстрирует линейку

2. Участник, используя линейку, показывает диаметр кольца и высоту между поверхностью и кольцом

3. Участник, используя линейку, демонстрирует расстояние от основания кольца до мяча.

2) *Второй* этап выступления является выполнения задания роботом.

1. Участник демонстрирует действия робота: бросок мяча в кольцо. Броски выполняются с расстояний: 20 см, 30 см, 40 см.

2. Перед каждым броском участник делает замер линейкой.

Во время выступления в младшей категории устройство для запуска робота должно находится в кадре.

Во время выступления в средней и старшей категории робот может запускаться несколько раз при смене позиции.

Во время демонстрации участник должен всегда находится в кадре.

Правила игры во время II этапа категории «Баскетбол роботов»

Для участия во II этапе Соревнований, ТОП-10 команд подключаются согласно Программы ОРС-2021.

Время II этапа делится на выполнение основного и дополнительного задания.

Выполнение основного задания транслируется в режиме онлайн.

Дополнительное задание командой может быть выполнено в режиме онлайн (прямая трансляция выполнения заданий) **или** заочно (сделать запись выполнения заданий и выслать до указанного судейской коллегией времени).

Команды могут **выбрать** вариант выполнения дополнительного задания: онлайн или заочно. Выбор необходимо **указать при регистрации** на соревнования.

Дополнительное задание команды получают после выполнения основного задания.

Количество попыток - 1.

На попытку отводится максимум 5 минут.

Попыткой называется выполнение роботом задания на поле после старта судьи до окончания максимального времени на попытку, полного выполнения задания или решения судьи.

При выполнении каждого задания (в том числе на видео) должно быть четко видно все элементы, которые используются для выступления.

Задание выполняется в 2 этапа (а видео также должна быть запись 2-х этапов).

1) *Первым этапом* выступления является верификация робота, кольца, поля.

Верификация проходит по следующему алгоритму:

1. Участник демонстрирует линейку
2. Участник, используя линейку, показывает диаметр кольца и высоту между поверхностью и кольцом
3. Участник, используя линейку, демонстрирует расстояние от основания кольца до мяча.
4. Перед каждым броском участник делает замер линейкой.

2) *Вторым этапом* выступления является выполнения роботом задания.

Во время выступления в младшей категории устройство для запуска робота должно находиться в кадре.

Во время выступления в средней и старшей категории робот может запускаться несколько раз при смене позиции.

Во время демонстрации участник должен всегда находиться в кадре.

При выполнении дополнительного задания в категории онлайн обязателен секундомер.

Таблицы для начисления баллов (I этап, II этап)

“Бросок мяча в кольцо”, дошкольники, младшая категория				
Количество баллов	Линия штрафного броска	Бросок с трехочковой линии	Дополнительное задание	Общее количество баллов
Максимальное	30	30	30	90
Минимальное	5	5	5	15

“Бросок мяча в кольцо”, средняя категория					
Количество баллов	Линия штрафного броска	Бросок внутри зоны	Бросок с трехочковой линии	Дополнительное задание	Общее количество баллов
Максимальное	30	60	180	60	330
Минимальное	5	5	5	5	20

“Бросок мяча в кольцо”, старшая категория					
Количество баллов	Линия штрафного броска	Бросок внутри зоны	Бросок с трехочковой линии	Дополнительное задание	Общее количество баллов
Максимальное	60	80	210	150	500
Минимальное	5	5	5	5	20

“Бросок мяча в кольцо Arduino”, старшая категория				
Количество баллов	Линия штрафного броска	Бросок внутри зоны	Бросок с трехочковой линии	Общее количество баллов
Максимальное	60	80	210	350
Минимальное	5	5	5	15

Определение победителя

Победитель соревнований определяется по сумме всех баллов I и II этапов

1. В случае если количество баллов одинаково, то победитель определяется по минимальному количеству промахов.
2. Если количество промахов одинаковое, то победитель определяется по первому набранному очку.
3. В случае если первое набранное очко совпадает, то по меньшему набранному времени за попытку.

