

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

**Регламент**  
**областных робототехнических**  
**соревнований для начинающих**  
**«Праздник в моём городе»**

Екатеринбург  
2020 г.

# Содержание

Введение .....	3
Категории соревнований, условия проведения и участия в ОРСН-2020 .....	4
Спортивная категория .....	6
Общие правила категории .....	6
Соревнование «Чистый город» .....	8
«Ночь музеев» .....	11
«Ночь музыки» .....	14
Творческая категория «Праздник в моём городе» .....	18
Общие правила творческой категории .....	18
Категория «БЕСПИЛОТНЫЙ АВТОМОБИЛЬ» .....	22
«Беспилотное такси» .....	22
Категория Профи .....	23
Категория «Олимпиада» .....	25
Общие правила проведения соревнований категории «Олимпиада» .....	25
Соревнование «Ледовый городок» .....	25
Соревнование «Праздник всем» .....	29
Категория «Викторина LegoWeDo» .....	32
Категория «Хакатон» .....	34

## Введение

В 2020 году участникам областных робототехнических соревнований для начинающих (далее - ОРСН-2020, соревнования) предлагается погрузиться в атмосферу праздника, представив, что этот праздник проводится или в их родном городе или другом населенном пункте. Тема ОРСН-2020 - «Праздник в моём городе».

Какие могут быть праздники? Могут быть относительно молодые, но снискавшие большой интерес и желание участвовать в них, проводимые, например, в виде фестивалей: Ночь музеев, Ночь музыки, Библионочь, другие. А также традиционные: День города (села, поселка), Новый год, Рождество, Праздник Весны и Труда в России (1 мая), День Победы (9 мая), Международный день защиты детей (1 июня), День России (12 июня), День знаний (1 сентября), День народного единства России (4 ноября) или другие, традиционные непосредственно для муниципалитета участников соревнований, городские (поселковые) праздники.

Легко ли организовать и провести масштабный праздник? Как сделать его ярким, современным, интересным для всех жителей и гостей города? Ведь это означает предусмотреть не только концертную программу и салют в конце мероприятия. Это и тематика праздника, и направления интерактивных площадок (например, спортивные, игровые, выставочные, ярмарочные площадки), и несколько концертных площадок, которые охватят все возрасты, музыкальные жанры и направления искусств, и использование различных видов инсталляций и многое другое. Кроме того, немаловажно учесть вопросы безопасности, вопросы обеспечения участия людей с ограниченными возможностями здоровья, вопросы транспортной логистики. Поэтому ни один праздник сегодня не обходится без использования современных технических устройств, в том числе роботизированных.

ОРСН-2020 «Праздник в моём городе» проводятся с целью вовлечения новых участников в мир механики и робототехники, формирования у них понимания социальной значимости применения своих знаний и компетенций в будущем, а также для развития и поддержки интереса обучающихся детских творческих объединений к изобретательской и проектной деятельности. Соревнования проводятся в соответствии с Положением об областных робототехнических соревнованиях для начинающих (далее – Положение).

Основными особенностями проведения ОРСН-2020 является:

проведение соревнований в 2 этапа и в заочно-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 (если карантинные меры не позволят всем членам команды быть в одном помещении одновременно), при этом остальные члены команды должны быть визуально 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).

Интернет-платформы и формат проведения каждого этапа указаны в таблице «Категории соревнований, условия проведения и участия в ОРСН-2020».

Требования к участникам соревнований указаны в п. 5.1. Положения.

### Категории соревнований, условия проведения и участия в ОРСН-2020

Тема соревнований	Возраст участников	Участников в команде (max)	Формат проведения		Примечание	Ресурсное обеспечение
			I этап	II этап		
<b>Спортивная категория</b>						
«Чистый город»	Младшая (до 12 лет)	2	Заочно	Дистанционно	аналог Сумо с маневрированием	Контроллер и двигатели, используемые должны быть из наборов LEGO® MINDSTORMS, детали для сборки любые из конструкторов Lego
«Ночь музеев»	Средняя (до 15 лет)	2	Заочно	Дистанционно	Логистика	
«Ночь музыки»	Старшая (до 18 лет)	2	Заочно	Дистанционно	Манипуляторы	
<b>Творческая категория</b>						
«Праздник в моём городе»	Дошкольники (до 7 лет вкл.)	3	Заочно	Дистанционно	Демонстрация и защита проекта с использованием 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»**

<b>«Беспилотное такси»</b>	Средняя (до 15 лет)	1 или 2	Дистанционно	Дистанционно	по регламентам Роботрафик	Модель колёсного транспортного средства, приводимого в движение электродвигателем, с рулевым управлением способом поворота управляемых колёс, управляемая микроконтроллером в автономном режиме (самодельное или модернизированное готовое изделие)
	Старшая (16 – 18 лет)	1 или 2	Дистанционно	Дистанционно		

**Категория «Профи»**

<b>«Городская спартакиаДА!»</b>	6-18 лет	1	-	Дистанционно	«Кот в мешке»	Контроллер и двигатели, используемые должны быть из наборов LEGO® MINDSTORMS, детали для сборки любые из конструкторов Lego
---------------------------------	----------	---	---	--------------	---------------	---

**Категория «Олимпиада»**

<b>«Ледовый городок»</b>	6-18 лет	2	Заочно	Дистанционно	3D-моделирование прототипирование	3D принтер, пластик (филамент)
<b>«Праздник всем»</b>	Средняя (до 13 лет)	2	Дистанционно	Дистанционно	Использование платформы «Ардуино»	Конструктор на платформе Ардуино в комплектации, согласно регламенту, ноутбук с необходимым программным обеспечением (язык программирования Arduino IDE)
	Старшая (14 -18 лет)	2	Дистанционно	Дистанционно		

**Категория «Викторина WeDo»**

<b>«РобоZoo»</b>	до 11 лет вкл.	2	Дистанционно	Дистанционно		Конструктор Lego WeDo или Lego WeDo 2.0
------------------	----------------	---	--------------	--------------	--	---

**Категория «Хакатон»**

<b>«Игры – это не игрушки!»</b>	13-18 лет	3	Дистанционно/ заочно	Дистанционно	Решение задачи на практическое программирование	Допускается использование любых компьютерных технологий (в т.ч. технологии VR/AR, геймер-технологии, пр.)
---------------------------------	-----------	---	-------------------------	--------------	---	---

# Спортивная категория

## Общие правила категории

Соревнования проводятся в два этапа:

**I этап - заочный**, предполагает выполнение квалификационного задания и отправку при регистрации на участие в ОРСН-2020 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 «ORCN2020», 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.

### **Требования к роботу.**

Робот должен работать автономно и завершить задание самостоятельно.

Размеры робота на старте не должны превышать 25x25x25см. 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.

Время выполнения задания I этапа и каждой попытки 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.

## **Соревнование «Чистый город»**

Любой городской праздник не обходится без праздничного оформления (воздушные шары, плакаты, цветы, др.), игрушек, тематических сувениров и угощений, которые можно приобрести не только в магазинах и кафе, но и на улице. Самым популярным украшением и атрибутом праздничного настроения являются воздушные шары. Наполненные гелием, они (маленькие и большие, в виде зверюшек, машинок или обычные круглые) возвышаются над нашими головами. Нередко случается, так, что веревочка, на которой держится шар, выскальзывает из рук и шарик улетает! Иногда высоко в небо взмывает целый букет воздушных шаров! Ежегодно на массовых мероприятиях и семейных торжествах в небо запускаются миллионы воздушных шаров. Красиво? Да, красиво. Куда деваются запущенные в небо шары? Они же не исчезают и не испаряются. После достаточно продолжительного полета (латексные шарики без дополнительной обработки могут держаться в воздухе до 14 часов, а обработанные – в разы дольше) они превращаются в самый обычный мусор.

Но как это опасно для птиц во время их полета. Птицы и мелкие животные могут запутаться в капроновых веревках и принять лопнувшие шары за листья, когда те окажутся на земле. Зачастую приводит к их гибели. Но однажды и жители города оказались отключенными от электроэнергии из-за запущенных выпускниками воздушных шаров, которые запутались в проводах. Также воздушные шары могут нарушить взлет/посадку самолета. А если тысячи воздушных шаров будет использовано в оформлении крупномасштабного мероприятия и выпущено в воздух? Они рано или поздно окажутся на земле или воде. Мы хотим, чтобы наши города, города, леса и реки оставались чистым!

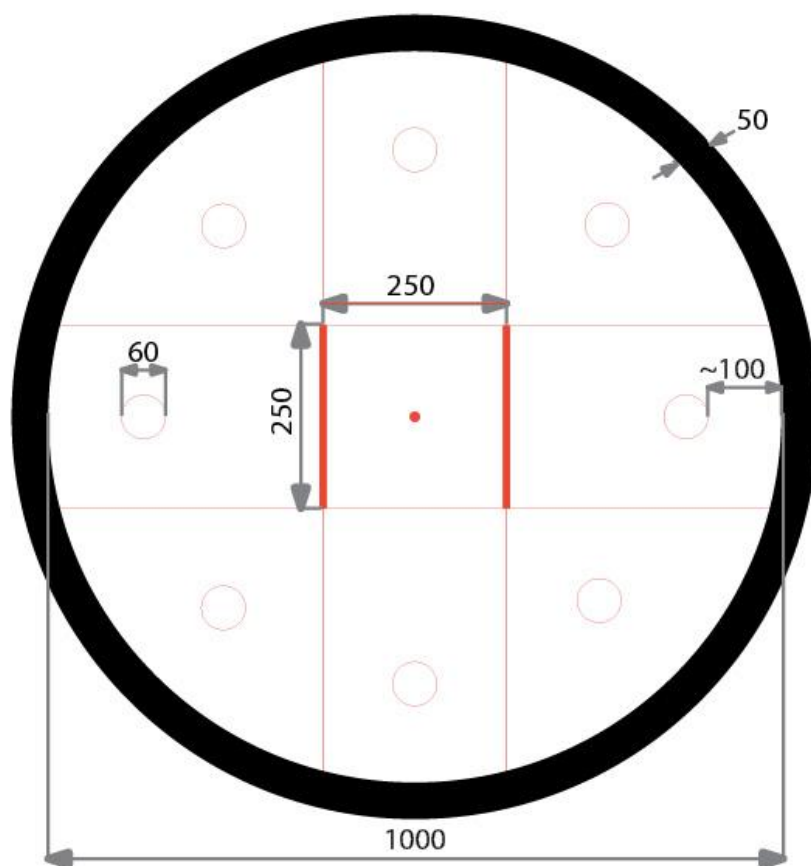
Для привлечения внимания к данной проблеме проведем игру с участием роботов и воздушных шариков.



## 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:



### Условия состязания I этапа (заочный)

Цель – за минимальное время робот должен найти на поле и лопнуть все, находящиеся на нем воздушные шарики.

На поле должны быть размещены воздушные шарики, в надутом состоянии имеющие  $d=10$  см. Шарик крепится в указанные точки на поле с помощью двустороннего скотча, так что точка касания шариком поля должна находиться в центре окружности.

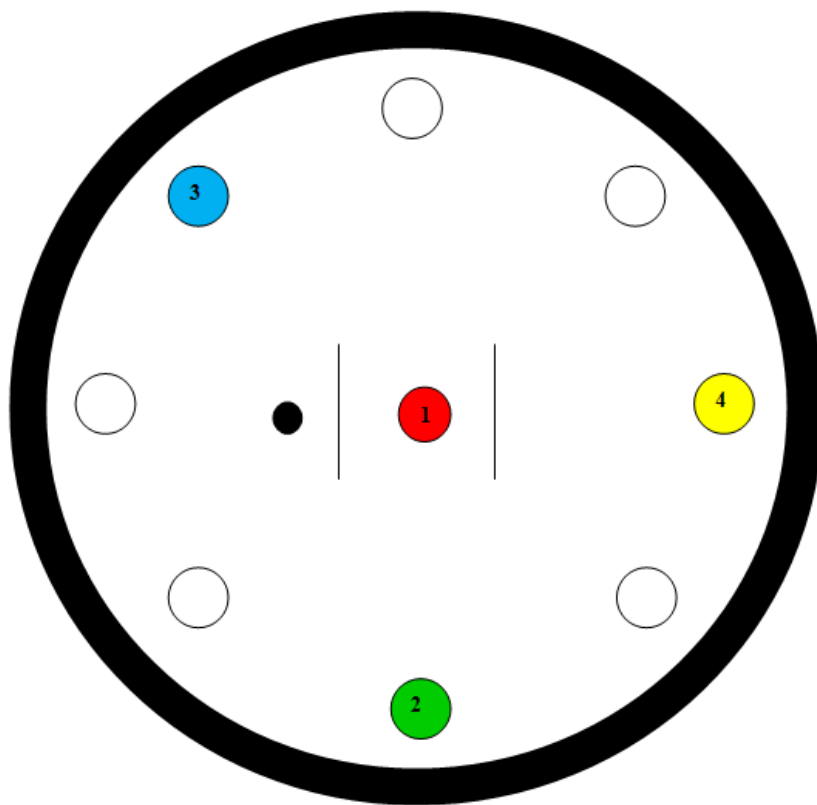
Количество шариков: 4 шт.

### Последовательность выполнения задания:

1. Робот должен быть установлен в положение СТАРТ: расположен над черной точкой на поле, и одной из своих частей прижиматься к узкой линии справа от точки.

2. Робот должен пройти маршрут, лопнув шарики (1,2,3,4), в последовательности: СТАРТ – 1 – 2 – 3 – 4 – СТАРТ. За каждый шарик лопнутый в порядке этой последовательности начисляется 5 очков, вне последовательности 2 очка.

**Схема выполнения задания:**



**Условия состязания II этап (дистанционно)**

Цель – за минимальное время робот должен найти на поле робота-противника и лопнуть, находящейся на нем воздушный шарик.

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

Заезды роботов проходят в виде раундов, когда на поле встречаются 2 робота-соперника, задача которых - лопнуть шар у противника. «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.

Во время первого раунда проводится заездами роботов по системе «каждый с каждым». Победа даёт 1 очко, поражение 0 очков, ничья 0,5 очка.

Второй раунд представляет собой дополнительные заезды для 4 лучших команд в рейтинге, баллы за которые суммируются с предыдущими и определяют итоговой рейтинг.

## «Ночь музеев»

Мультикультурный междисциплинарный проект «Ночь музеев» впервые в Екатеринбурге был реализован в 2007 году, сразу завоевав широкую популярность среди жителей и гостей города. Инициатором организации акции в Екатеринбурге выступило Управление культуры Администрации города Екатеринбурга. С 2008 года акция проводилась по Постановлению Главы города Екатеринбурга, войдя в список традиционных общегородских ежегодных праздников. В 2008 году в акции приняли участие 5 тыс. человек. В 2009 году общее число участников «Ночи музеев» — около 15 тыс. человек, в 2019 г. – 220 тысяч человек.

В рамках этого мероприятия сверх обычного времени (с 19.00 до 2.00 ч.ч. следующего дня) для посещения свои двери открывают муниципальные и государственные музеи, а также ведомственные музеи, музеи екатеринбургских вузов и школ, частные музеи и галереи, музеи на территории концертных организаций, театров и других учреждений образования, искусства и культуры. Например, в 2018 году появились такие площадки как Мультимедийный исторический парк «Россия – Моя история. Свердловская область», Международный центр искусств «Главный проспект», Музей Уральской кухни РязановЪ, Музей конструктивизма «Ячейка F» и другие.

Ежегодно проект «Ночь музеев» имеет свою тематику. Так, в 2020 году тема была связана с проведением Года памяти и славы в Российской Федерации.

Желающие участвовать в «Ночи музеев» могут заранее на сайте мероприятия составить для себя маршрут и посетить все запланированные объекты. В рамках этого проекта можно самостоятельно обойти по одному специальному билету несколько музеев, куда не успевал сходить в обычное время, при этом неожиданно открыть для себя выставочные экспозиции, о которых раньше не знал. Также проводятся тематические маршруты по нескольким музеям, в том числе маршруты для детей и взрослых, специально организуются в рамках этого мероприятия тематические выставки и экскурсии внутри музеев. В центральной части города в «Ночь музеев» не первый год создается «музейная миля Екатеринбурга» – это несколько музеев (более 12), расположенных вокруг центральной части города – набережная р. Исеть, проспекта Ленина и улицы К. Либкнехта, Литературный квартал – и объединенных в рамках проекта.

### **Описание задания**

Робот должен проехать строго по заданному маршруту между музеями и выставочными комплексами, изучить выставочные экспонаты, выполнить дополнительное задание и вернуться домой (в зону старта).

### **Игровое поле**

Игровое поле представляет собой нанесённую разметку в виде двух линий ограничивающих коридор, по которому должен ехать робот. Расстояние между параллельными линиями коридора по всей его длине равняется 30см. Поле может быть изготовлено путём печати на баннерной ткани либо может быть изготовлено самостоятельно путём наклейки линий изолентой синего или черного цветов толщиной не менее 15мм на ровную светлую поверхность (баннер, ватман, бумага, или непосредственно на пол).



## **Условия состязания II этапа (дистанционно)**

Робот должен проехать строго по заданному маршруту между музеями и выставочными комплексами (проезд по линии), изучить выставочные экспонаты, приобрести сувениры (образцы заданного цвета) и привезти их домой (в зону старта), но во время посещения одного из музеев, обнаружилось, что.... . А вот о том, что произошло и какое задание необходимо будет выполнить роботу, узнают команды, прошедшие во II этап соревнований.

Общий вид поля II этапа участники узнают в день проведения соревнований. Для поля будут указаны все расстояния от центра одного угла поворота до центра другого угла поворота, а так же градусные меры углов поворота на полях. Угол поворота может варьироваться от 60 до 150 градусов. Структура коридора не обязательно может быть линейной, в коридоре могут быть развилки и перекрёстки, состоящие из нескольких путей. Также дополнительно для робота в этой категории будет указаны размеры колёсной базы (расстояние между колёсами) и диаметр колеса. Участникам соревнований рекомендуется научиться рассчитывать углы поворота колеса при проезде участка исходя из знаний о диаметре колеса, и расстоянии между его колёсами.

## «Ночь музыки»

Категория «Ночь музыки» посвящена проекту Ural Music Night – фестивалю, который объединяет совершенно разную музыку и разных людей. Это ночь, когда Екатеринбург становится одной большой концертной площадкой и музыкальным центром планеты. Лучшие музыканты города, всей нашей огромной страны и всего земного шара выступают на сценах, вписанных в городское пространство. Музыка всех жанров и стилей звучит повсюду: на воде, на суше и в воздухе - на площадях и крышах, в десятках баров и кафе, на ступенях театров и в подземельях старинных зданий, в библиотеках и скверах, из окон гостиниц и с балкона театра Оперы и балета. Весь город с 12 часов дня до 3 часов ночи погружен в гармонию звука и атмосферу праздника! 18 сентября 2020 года в этом празднике приняло участие 1500 артистов, выступивших на 50 открытых площадках Екатеринбурга. Звучала российская электронная музыка (Deep House, Tech House, Progressive House, Indie Dance, Nu Disco), музыка в стиле соул, фанк, джаз, блюз, хип-хоп (Funky Bizness Gang, Q Band, Lollypop Lorry, др.) и многих других стилей и направлений.

Кульминацией любого фестиваля Ural Music Night является акция «Светает». Гостям концерта дарятся зеркала, чтобы вместе поймать первые лучи наступающего дня, чтобы проводить самую музыкальную ночь в году, чтобы и на следующий год быть рядом с друзьями, вместе слушать музыку, заново влюбляться в самый лучший город на Земле - Екатеринбург. Чтобы встретить новый день словами «Ночь пройдет, наступит утро ясное». В 2020 году фестиваль проходил осенью, и акция «Светает» сменилось на «Холодает». Все-равно вместе теплее!

Но во время Ural Music Night звучит не только эстрадная музыка. Свое искусство жителям и гостям города дарят артисты Театра оперы и балета, артисты Театра музыкальной комедии, артисты Свердловская государственная академическая филармонии, в том числе Уральский академический филармонический оркестр, и Уральский молодежный симфонический оркестр, и Камерный оркестр В-А-С-Н.

Если вы заметили, музыканты, играющие на определенных инструментах, в симфоническом, камерном, народном, духовом оркестрах всегда имеют соответствующее строго определенное место. И для того, чтобы симфонический оркестр смог дать концерт, организаторы должны знать правила размещения музыкантов на сцене.

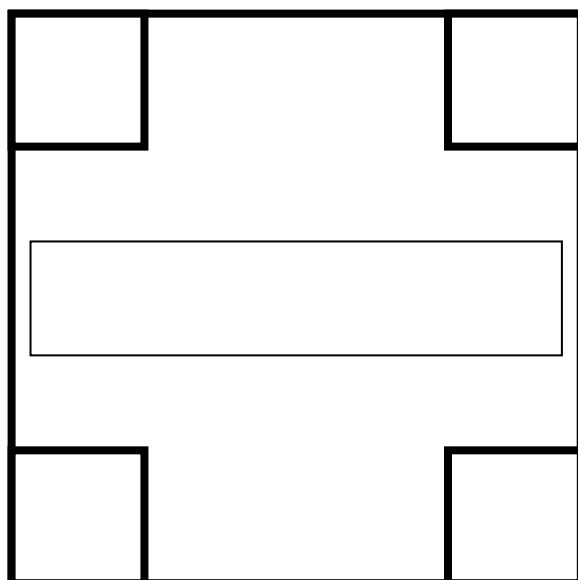
### **Описание задания**

Для правильной рассадки музыкантов симфонического оркестра, необходимо правильно расставить стулья. Робот должен расставить «стулья» в зависимости от размещения «музыкантов» в оркестре.

### **Условия состязания I этапа (заочный)**

Робот должен в строго заданном порядке расставить на сцене «стулья» и разложить «музыкальные инструменты» для выступления симфонического оркестра.

Поле представляет собой поверхность, на которой нарисован квадрат со сторонами 250x250мм. По краям поля нарисованы квадраты сторонами 60x60мм (опорные площадки). Ровно в центре поля находится прямоугольник, на который ставится один ряд мест под стулья:



Положение робота на начало попытки должно удовлетворять следующим требованиям:

Проекция робота не выходит за пределы поля.

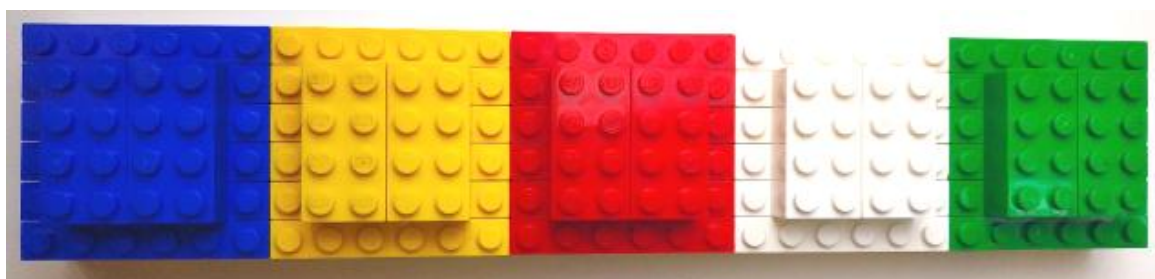
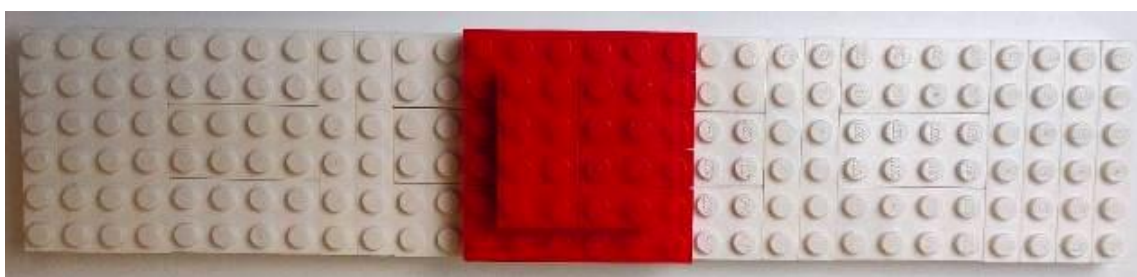
Робот касается полигона только в Опорных площадках (квадраты по углам поля), конструкция робота возвышается за пределами Опорных площадок не менее чем на 50 мм над их уровнем

Ряд изготовлен из деталей набора Lego WRO по следующей схеме:

Шаг 1

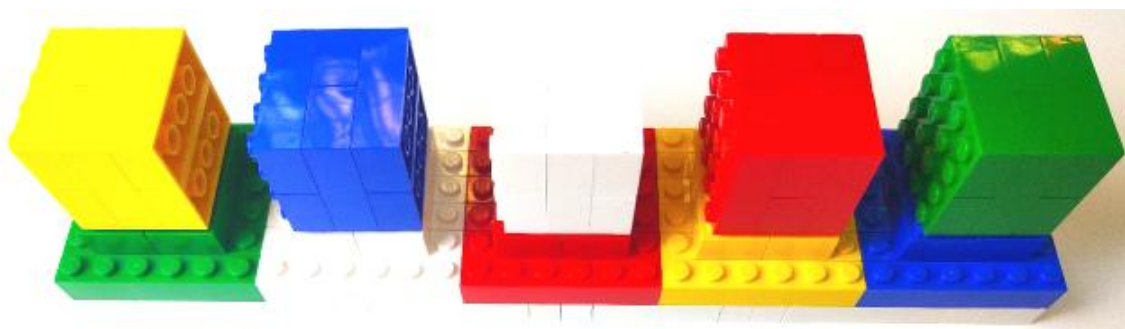


## Шаг 2



Для выполнения задания цвета ряда должны быть собраны в порядке, указанном на картинке выше.

Стулья собираются из кирпичиков 2x4 в три слоя, и устанавливаются на ряд боком, кнопками на левую сторону поля:





На видео, которые участники отправляют в качестве выполнения задания I этапа необходимо продемонстрировать размещение стульев в соответствии с их цветовой маркировкой. Задача «Стул размещен в верной ячейке» считается решенной при соблюдении следующих условий:

Стул касается ячейки;

Стул касается только одной ячейки;

Стул не касается робота;

Стул не касается другого стула;

Цвет стула совпадает с цветом ячейки.

Ячейкой считается часть верхней плоскости ряда, представляющая собой квадрат размером 8x8 модулей лего.

За каждый верно размещённый стул в одном ряду оркестровой ямы начисляется 10 баллов.

### **Условия состязания II этапа (дистанционно)**

Робот должен в строго заданном порядке расставить на сцене «стулья» и разложить «музыкальные инструменты» для выступления камерного оркестра, но он, как оказалось, будет «выступать» не один.... . А вот о том, что произошло и какое задание необходимо будет выполнить роботу, узнают команды, прошедшие во II этап соревнований. Поле на II этапе будет изменено. На поле в финале будет от 1 до 3 рядов, в каждом от 3 до 5 стульев или музыкальных инструментов.

# Творческая категория «Праздник в моём городе»

## Общие правила творческой категории.

Творческая категория ОРСН-2020 проводится для всех участников по одной теме: «Праздник в твоём городе».

Деление участников происходит согласно возрастным категориям (см. Положение). Конкурс «Праздник в твоём городе» 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, которое может быть использовано при проведении любого праздника в вашем населенном пункте.
2. Подготовьте защиту вашего проекта (не более 5 минут), в ходе которой представьте аттракцион, игру, игровую или музыкальную площадку, иное, что иллюстрируется Вашим устройством.
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
<b>Итого</b>	<b>100</b>

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

1. Определиться с проектной работой: выбрать проблему, которую необходимо решить при помощи робототехнического устройства при проведении любого праздника в вашем населенном пункте.
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
<b>Итого</b>	<b>100</b>

**Критерии оценивания ТВОРЧЕСКОЙ КАТЕГОРИИ (II этап).  
Возрастная группа Дошкольники**

Таблица 4

<b>Наименование критерия</b>	<b>Баллы</b>
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
<b>Итого</b>	<b>100</b>

**Критерии оценивания ТВОРЧЕСКОЙ КАТЕГОРИИ (II этап).  
Возрастные группы: «Младшая», «Средняя», «Старшая».**

Таблица 5

<b>Наименование критерия</b>	<b>Баллы</b>
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
<b>Итого</b>	<b>100</b>

# Категория «БЕСПИЛОТНЫЙ АВТОМОБИЛЬ»

## «Беспилотное такси»

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.

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

Соревнования в категории «Беспилотное такси» будут проводиться в 2 этапа дистанционно. Все задания участники будут получать в день проведения соревнований.

Команды подключаются к платформе проведения соревнований (таблица 1, формат проведения данной категории) 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).

### **Примерный перечень заданий для данной категории:**

1. Проехать по линии на время. Траектория неизвестна.
2. Следовать по линии. На препятствие развернуть модель на 180 гр. Следовать по линии в обратном направлении.
3. Следовать по линии. Остановить машину перед препятствием (пешеход).
4. Следовать по линии. Перед препятствием свернуть на соседнюю полосу.

Решения данных задач позволят в дальнейшем решать задачи в регламентах:

- Обгон
- Параллельная парковка
- Парковка в гараж

## **Категория Профи**

### **«Городская спартакиаДА!»**

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

В процессе выполнения заданий роботу будет необходимо уметь считывать и сохранять информацию, закодированную цветовым кодом, а также стрелять канцелярскими резинками по мишеням. Канцелярские резинки на соревнования необходимо подготовить самостоятельно.

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, а также любых внешних источников информации запрещено. Программы участники пишут с чистого листа. Командам не разрешается использовать любого вида инструкции, или готовые программы или их заготовки. При выявлении факта открытия готовых программ или копирования заготовленных участков программ или кода в свою программу судьи имеют право дисквалифицировать участника.

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 (таблица 1, формат проведения данной категории, II этап) 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.

### **Соревнование «Ледовый городок» («3D-моделирование». Прототипирование)**

Как красив любой город (село, поселок, др. населенный пункт) в период Новогодних и Рождественских праздников, особенно, когда в центре города появляется сказочный Ледовый или Снежный городок! Считается, что традиция строить Ледовые городки в России началась с решительной руки Анны Иоанновны, которая в один из самых холодных годов российской истории (1740) отдала приказ о возведении Ледового Дворца в Петербурге! Сейчас большинство населенных пунктов стараются строить изо льда уже целые городки, пытаясь внести в свой Ледовый городок что-то особенное. В центре, как правило - на площади, появляется

новогодняя ёлка (а, может быть и не одна), горки разной высоты, ледовые лабиринты. Но настоящим украшением становятся ледовые скульптуры: в виде деревьев, сказочных героев, исторических памятников, фантастических героев и других сооружений. Ежегодно меняются темы и названия городков, но, как правило, все они привязаны к какому-нибудь значимому событию. Ледовый городок в г. Екатеринбург этой зимой будет посвящен 130-летию со дня рождения создателя «Волшебника Изумрудного города» Александра Волкова. И вся площадь 1905 года будет оформлена по мотивам его сказок.

Ледовый городок всегда создается руками мастеров – скульпторов, а точнее айс-строителями. Работают они с очень сложным материалом, который должен находиться в определенном температурном диапазоне – это лед. При очень низких температурах он может быть хрупким и раскалываться, когда его пилят, а при высоких – таять. Лед должен быть определенной толщины и кристально чистый.

Современные технологи и инженеры придумали, как создавать предметы, которые при нормальной температуре остаются в заданных параметрах и их можно использовать в различных областях жизни человека, в том числе в медицине и на производстве. Эти направления в производстве получили название «3-D моделирование» (когда проект изделия моделируется на экране компьютера) и «Прототипирование» (когда при помощи 3-D принтера и специального пластика создается реальный объект заданных параметров).

### **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 Ледового городка.

### **Правила и условия соревнований:**

**I этап.** Задание: смоделировать и распечатать модель скульптуры для Ледового городка. Внешние параметры модели не менее: 100x60x40 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:

<b>Критерий</b>	<b>Баллы</b>
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):

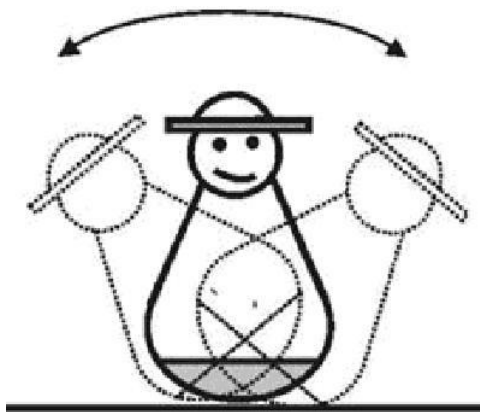
#### **Пример 1.**

Разрушилась (растаяла) часть ледяной скульптуры Ледового городка. Воссоздать деталь, восстановив полностью пострадавшую скульптуру. Чертеж прилагается.

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.

## Соревнование «Праздник всем»

Среди жителей любого населенного пункта есть люди, чьи особенности здоровья не позволяют быть максимально мобильными. Для них при организации городских праздничных мероприятий необходимо учитывать возможность передвижения между площадками проведения мероприятий, возможность чувствовать атмосферу праздника, «видеть», «слышать» и принимать участие во всех мероприятиях в рамках праздника.

**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 наличие):

- 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 язык 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 СОМ-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 второго 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 «Викторина Lego WeDo»

## «РобоZoo»

Свои двери во время городских праздников открывает и Зоопарк. Как правило, и там тоже проходят конкурсные, игровые и другие развлекательные мероприятия. В этот раз своих гостей Зоопарк знакомит с очень необычными обитателями! И поэтому он превращается в РобоZoo!

### **Общие вопросы проведения соревнований категории «Викторина Lego WeDo»**

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

Количество участников в команде согласно регламенту ОРСН-2020.

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.

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

### **Условия и правила проведения соревнований**

Соревнования категории «Викторина Lego WeDo» проводятся в 2 этапа (2 дня соответственно).

I этап – теоретический. Команды подключаются к платформе проведения (таблица 1, формат проведения данной категории, I этап) и дают ответы на вопросы в режиме on-line.

II этап – практический. Команды подключаются к платформе проведения (таблица 1, формат проведения данной категории, II этап) 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 ОРСН-2020 (в Информационном письме о проведении ОРСН-2020). Команда должна подключиться под названием, указанным при регистрации на ОРСН-2020.

Во время **теоретического тура** команде необходимо ответить на вопросы, связанные с механикой, программированием, логикой в рамках конструктора Lego WeDo или Lego WeDo 2.0.



Для выполнения заданий участники олимпиады должны иметь при себе листы бумаги, ручки и карандаши.

Ответы на вопросы Викторины будут высланы Оргкомитетом командам после проведения соревнований на электронную почту, указанную при регистрации.

1. Викторины будет проводиться путем озвучивания вопросов ведущим и написания ответов командами в чате. 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 до 1 минуты.

**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 ОРСН-2020 (в Информационном письме о проведении ОРСН-2020). Команда должна подключиться под названием, указанным при регистрации на ОРСН-2020.

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

Во время практического тура участникам необходимо собрать модель по видеозаписи и запрограммировать ее.

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

## **Критерии оценки**

Максимальное количество баллов за участие в соревнованиях – 100 баллов

I тур - теоретический

Участники Олимпиады должны ответить на 10 вопросов. В качестве ответа необходимо выбрать один из предложенных вариантов или дать свой ответ. Каждое задание оценивается в 2 балла. За неполный ответ – 1 балл.

Максимальное количество – 20 баллов.

## II тур - практический

Во время **практического тура** участникам необходимо собрать модель по видеозаписи и запрограммировать ее. Видеоролик отправляется на электронную почту участников перед проведением практического тура или демонстрируется в прямом эфире.

Видеоролик с выполненной работой, фото (скрин) экрана с программой высылаются на электронную почту организаторов [robotcdo@mail.ru](mailto:robotcdo@mail.ru) по мере выполнения, но не позднее завершения практического тура.

Практический тур проводится в дистанционном формате с использованием платформы ZOOM.

Конструирование и программирование оцениваются отдельно.

### 3.1. Конструирование:

- 1) Конструкция должна быть выполнена в соответствии с видео-инструкцией.
- 2) При создании конструкции модели допускается замена деталей или не точное выполнение по инструкции, при соблюдении основной функции модели.
- 3) Конструкция оценивается от 0 до 30 баллов:  
*0 – не приступили к созданию конструкции;*  
*30 – конструкция собрана полностью и выполняет все функции.*

Наименование критерия	Баллы (максимум)
Соответствие модели видеозаписи	15
Качество исполнения	5
Работоспособность	5
Особое мнение судейской коллегии	5
<b>Итого</b>	<b>30</b>

### 3.2. Программирование:

- 1) Программа должна быть направлена на выполнение основных функций модели.
- 2) Программа оценивается от 0 до 50 баллов:  
*0 – не приступили к написанию программы;*  
*50 – программа написана с использованием алгоритмических структур и выполняет все функции.*

Наименование критерия	Баллы (максимум)
Функционал (соответствие работы модели представленной видеозаписи)	30
Использование в программе алгоритмических структур	10
Рациональность написанной программы	5
Особое мнение судейской коллегии	5
<b>Итого</b>	<b>50</b>

## 1. Подведение итогов категории «Викторина Lego WeDo»

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

## Категория «Хакатон»

### «Игры – это не игрушки!»

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

Тема хакатона: «*Игры – это не игрушки!*». Участникам будет предложено придумать и реализовать решение, которое будет полезно для применения в данной сфере. 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 ОРСН-2020. 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 оценивается 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 так же 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. Рекомендуется до 3 минут защитная речь (участники могут при желании использовать презентацию), до 2 минут демонстрация работы проекта.