

УТВЕРЖДЕНО 22.01.2020 г.

ПОЛОЖЕНИЕ

о проведении Всероссийских робототехнических соревнований для детей младшего школьного возраста «ИКаР - СТАРТ»



«На пути к изобретению»

СЕЗОН 2019-2020

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Всю историю человечество изобретало, пыталось улучшить свою жизнь и заглянуть за грань неведомого. В изобретательстве проявляется одно из главнейших отличий человека от других существ: способность к творчеству, разновидностью которого является научно-техническое изобретательство. Человек по природе своей любознателен, и это качество заставляло Колумба и Магеллана отправляться в опаснейшие путешествия, а Галилея наблюдать за небесными телами. Именно через творчество человек может раскрыть себя как личность, оставить свой след в истории, удовлетворить свою тягу к непознанному, увидеть то, чего никто не видел до него, дать ответ на вопрос, давно мучивший его сознание. Первые изобретатели известны нам с древних времен, их истории дошли до нас в мифах и сказаниях. Самая известная легенда о Дедале и Икаре, которая отражает древнейшую мечту человека о покорении воздушного пространства, и сам факт того, что это событие дошло до нас, дает понимание важности совершенной Дедалом попытки и значимости ее для осознания безграничных способностей человеческого разума.

На раннем этапе развития человеческой мысли множество открытий происходили благодаря наблюдению за явлениями природы. Для современного изобретателя одних наблюдений недостаточно, поэтому все чаще отличительной чертой современного изобретательства становится научно-техническое творчество.

Инженер в процессе изобретения не видит своей цели, но лишь благодаря воображению - он представляет конечный продукт своей интеллектуальной деятельности. Инженерное изобретательство является возможностью создания смелого будущего. Как область человеческой интеллектуальной деятельности, задачей которой является применение достижений науки, техники, использование законов и природных ресурсов для решения конкретных проблем, целей и задач человечества.

Проблема современного состояния инженерного изобретательства в России заключается в том, что количество научно-технических продуктов России на современном рынке является недостаточным. Количество регистрируемых патентов на изобретения невелико. Поэтому в настоящее время в России требуется активизация изобретательской деятельности.

Ежегодно в последнюю субботу июня в Российской Федерации отмечается «День изобретателя и рационализатора» — профессиональный праздник изобретателей и рационализаторов. А 2020 год предлагается объявить «годом интеллектуальной собственности и изобретательства». Что подтверждает понимание необходимости поддержки со стороны государства научно-технического творчества молодежи. Одним из направлений, имеющих целью развитие инженерного изобретательства, является детское научно-техническое творчество и робототехника. Ведь создавая проекты, конструируя модели, программируя действия робота,

ребёнок реализует созданный в голове образ, задумку. Это и есть первый шаг к изобретательству.

Инженерное изобретательство (инженерное творчество) - это вид деятельности, который позволяет решать изобретательские задачи, итогом которых становится появление «новых средств производства», открытий в сфере инженерии.

Конечной целью любого изобретения является успешное внедрение его в реальную жизнь, работа на благо социума. То есть доведение идей до прототипов, патентование и дальнейшее продвижение лучших проектов.

Специалист с творческим, креативным подходом к решению изобретательских задач становится самым дорогим и востребованным продуктом образования. Именно воспитание будущих инженеров, способных к изобретательской деятельности, и оказание помощи в патентовании их устройств направлены соревнования «ИКаР-СТАРТ».

1.1. Соревнования «ИКаР-СТАРТ» нацелены на:

— развитие робототехники и популяризации научно-технического творчества;

— выявление детей, способных к изобретательству, их поддержка и поощрение;

— создание патентного бюро и формирование реестра детских изобретений;

1.2. Тема сезона: «На пути к изобретению».

2. ОРГАНИЗАЦИЯ СЕЗОНА СОРЕВНОВАНИЙ

2.1. Сроки проведения сезона 2019/20: ноябрь 2019 г. - апрель 2020 г.

2.2. Сезон начинается с объявления задания сезона и регламента соревнований на официальном сайте соревнований [пир://икар-фгос.рф](http://икар-фгос.рф).

2.3. Сезон соревнований заканчивается итоговым мероприятием.

2.4. Проведение сезона соревнований состоит из нескольких этапов:

<u>Этап сезона</u>	<u>Категория участников</u>	<u>Квота на участие</u>
Региональн ый	Команды региона, подавшие заявки на участие	Согласуется с региональным оргкомитетом
Всероссийс кий	Команды с высоким рейтингом по результатам предыдущего этапа, рекомендованные региональными оргкомитетами соревнований	1 команда от ресурсного центра

2.5. Итоговым мероприятием сезона 2019/20 является Всероссийский этап соревнований «Инженерные Кадры России» в рамках Всероссийского молодежного робототехнического фестиваля «РобоФест-2020».

3. РЕГИСТРАЦИЯ НА СОРЕВНОВАНИЯ

3.1. Для участия в соревнованиях каждая команда должна зарегистрироваться на официальном сайте соревнований, заполнив онлайн-форму.

3.2. Сроки и форма проведения регистрации объявляется оргкомитетом соревнований в период до начала соревнований.

4. ТРЕБОВАНИЯ К КОМАНДЕ

4.1. Максимальное количество участников, представляющих команду на соревнованиях текущего сезона: 2 обучающихся и 1 тренер.

4.2. К участию допускаются учащиеся младшего школьного возраста, обучающиеся в 1- 4 классах начальной школы.

4.3. Возраст тренера команды составляет не менее 18 лет.

4.4. Допускается при подготовке к соревнованиям привлечение дополнительных участников в качестве обучающихся и тренеров. Однако дополнительные участники в представлении команды на соревнованиях Российского этапа не участвуют. (Рекомендовано на муниципальном или региональном этапах соревнования отметить дополнительных участников сертификатами участия)

5. ТРЕБОВАНИЯ К РОБОТАМ

5.1. Все модели собираются и программируются участниками заранее в соответствии с требованиями настоящего Положения.

5.2. Для участия в соревновании команда разрабатывает исследовательский проект (изобретение) с действующей моделью робота, видеозащиту, «паспорт изобретения» - в соответствии с темой сезона «На пути к изобретению» и робота - для прохождения соревновательной трассы робо-тура **«Путешествие по техническим музеям»**.

5.3. Допускается использование любых образовательных программируемых наборов конструкторов (например: Lego, HUNA, RoboRobo, Роботрек и др.).

5.4. Габаритные размеры робота для прохождения соревновательной трассы не должны превышать: ширина 200 мм, длина 200 мм, высота 200 мм.

5.5. Габаритные размеры робота творческого проекта не лимитируются.

5.6. Управление роботом для прохождения трассы осуществляется дистанционно без использования проводных средств связи.

5.7. Конструкция робота должна исключать повреждение трассы, возгорание, задымление, ослепление и иное воздействие на людей.

5.8. Максимальное количество двигателей робота для прохождения трассы-2 шт.

5.9. Нет ограничений на использование сред программирования для создания программ для робота.

5.10. Роботы могут быть построены с использованием деталей различных конструкторов.

5.11. Разрешается использовать дополнительные материалы в конструкции.

5.12. Детали роботов могут быть взяты у любого производителя или изготовлены из любого подручного материала.

5.13. На микрокомпьютере робота могут быть включены модули беспроводной передачи данных (Bluetooth, Wi-Fi), при условии, что это не внесёт помехи в работу других роботов.

6. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ СОРЕВНОВАНИЙ

6.1. На соревнованиях каждая команда должна с собой иметь:

— роботов домашней сборки для проведения творческой и практической части соревнования;

— все необходимые материалы, такие как: запас необходимых деталей и компонентов наборов, запасные батарейки или аккумуляторы т.д.;

— портативный компьютер (по необходимости);

6.2. Каждая команда будет обеспечена розеткой 220 вольт.

6.3. В зоне состязаний (зоне полей) разрешается находиться только участникам команд (тренерам запрещено), членам оргкомитета и судьям.

6.4. Если после старта оператор коснется робота без разрешения судьи, то попытка будет завершена.

6.5. В зоне соревнований могут находиться только судьи и члены команды, совершающей попытку.

6.6. Участникам команды запрещается покидать зону соревнований без разрешения члена оргкомитета или судьи.

6.7. Члены команды и руководитель не должны вмешиваться в действия робота соперника ни физически, ни на расстоянии.

6.8. При нарушении командой одного из предыдущих 4 пунктов (6.4, 6.5, 6.6, 6.7.) команда будет дисквалифицирована с соревнований.

6.9. На Всероссийском этапе для прохождения соревновательной трассы робо-тура «**ТРИЗоТРЕК**» используются две трассы. (На муниципальном или региональном этапах допустимо использовать одну трассу). Трассы располагаются параллельно друг другу. Каждая трасса состоит из 4 этапов.

6.10. На одной трассе соревнуются одновременно две команды. На другой трассе две другие команды готовятся к предстоящей попытке. Время на установку роботов на трассу - 3 минуты.

6.11. Участники могут настраивать робота только в период времени отладки, после окончания этого периода нельзя модифицировать или менять робота (например: поменять батарейки) и заменять программу. Также команды не могут просить дополнительного времени.

6.12. При прохождении каждого этапа записывается точное время и количество заработанных баллов.

6.13. В день соревнований, перед началом периода времени отладки, оргкомитетом будут объявлены окончательные условия состязаний.

6.14. Каждой команде будет дано по одной попытке для преодоления трассы (рекомендовано на муниципальном или региональном этапах, в зависимости от количества команд, проводить две попытки для прохождения трассы).

6.15. При разрушении робота во время прохождения одного из этапов, команде разрешается его собрать и продолжить соревнования с места схождения с трассы, но в рамках времени, отведённого на прохождение этого этапа.

6.16. Если при проверке робот не будет соответствовать требованиям по Положению, то команде будет дано 3 минуты на исправление, иначе команда не будет допущена к прохождению трассы.

6.17. После подачи заявки для участия в соревнованиях, за 2 недели до даты проведения очного этапа, необходимо выслать видеозащиту изобретения на электронную почту оргкомитета. Материал (видеозащита), поступивший позднее указанного срока, судейской коллегией не оценивается.

6.18. Материалы проекта («паспорт изобретения», изобретение, видеозащита) и робот для прохождения трассы привозятся и устанавливаются в день соревнований.

7. СУДЕЙСТВО

7.1. Организаторы оставляют за собой право вносить в правила соревнований любые изменения, уведомляя об этом участников. В том числе изменения могут быть внесены главным судьей соревнований в день соревнования. Изменения доводятся до всех участников, ставя их в одинаковые условия.

7.2. Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с приведенными правилами.

7.3. Если появляются возражения относительно судейства, команда имеет право обжаловать решение судей в оргкомитете в присутствии главного судьи.

7.4. Переигровка может быть проведена по решению судей в случае, когда робот не смог закончить этап из-за постороннего вмешательства, когда неисправность возникла по причине плохого состояния игрового поля, либо из-за ошибки, допущенной судейской коллегией.

8. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОБЕДИТЕЛЯ

8.1. Определение победителя производится в двух номинациях:

— НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ: **«На пути к изобретению: идея для людей»** (видеозащита+ паспорт изобретения+ устная защита);

— ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУРНИР: Робо-тур **«ТРИЗоТРЕК»**;

— Абсолютный победитель соревнований «ИКаР - СТАРТ» (по суммарному результату двух номинаций).

8.2. В номинации интеллектуально-практический турнир Робо-тур **«ТРИЗоТРЕК»** победившими считаются команды, занимающие верхние строчки рейтинга, набравшие максимальное количество баллов, и затратившие в соревновании минимальное количество времени.

8.3. В номинации исследовательский проект **«На пути к изобретению: идея для людей»** победители определяются на основании критериев по наибольшему количеству набранных баллов.

8.4. В номинации «Абсолютный победитель соревнований в категориях «ИКаР - СТАРТ» победитель определяется по наибольшей сумме набранных баллов в номинациях: исследовательский проект **«На пути к изобретению: идея для людей»**, интеллектуально-практический турнир Робо-тур **«ТРИЗоТРЕК»**.

9. НАГРАЖДЕНИЕ

9.1. Победители соревнований награждаются дипломами и подарками на церемонии закрытия Фестиваля «РобоФест - 2020».

10. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ **«На пути к изобретению: идея для людей»**

10.1 Команда представляет результат своей изобретательской деятельности в виде «Паспорта изобретения», видео- и устной защиты.

10.2 «Паспорт изобретения» оформляется в виде текстового документа. Требования к документу: документ Microsoft Office Word 2007 – 2013/ Open Office Writer; Шрифт -«Times New Roman», размер шрифта - 14 пт.; левое поле 3 см., верхнее, нижнее и правое - по 2 см.; межстрочный интервал – 1 инт.; допустимо выделение полужирным и курсивом.; титульный лист должен содержать информацию об авторе (ах),

руководителе, учреждении, а также название изобретения; сам «паспорт изобретения» представляется в папке, оформленной в свободной форме.

10.3 В содержание «Паспорта изобретения» входят следующие разделы: отчет о патентном поиске; описание изобретения; формула изобретения; материалы.

При подготовке «Паспорта изобретения» следует воспользоваться следующими ниже пояснениями к каждому разделу.

1. **Отчет о патентном поиске** (анализ области, в которой вы сделали изобретение, и обоснование новизны):

- актуальность;
- область техники, в которой может применяться объект;
- уровень техники – описываются известные аналоги продукта и проблема, решаемая с помощью изобретения;

2. **Описание изобретения** (составляется в свободной форме);

- название изобретения;
- раскрытие сущности объекта – описывается, как удалось решить проблему с помощью изобретения, технический результат использования объекта;
- описание деталей (механизмов), необходимых для сборки объекта;
- описание программы (при наличии);
- осуществление изобретения – описывается, как пользоваться объектом, чтобы достичь нужного результата;

3. **Формула изобретения, основанная на его описании** (от вас требуется описать ваше изобретение в одном предложении);

Её необходимо изложить максимально лаконично и понятно, ничего не забыв. Формула требуется для определения объёма правовой охраны, предоставляемой объекту интеллектуальной собственности.

4. **Чертежи и иные материалы;**

Нужно подготовить рисунки, схемы, иллюстрации, фотографии или таблицы, алгоритм сборки, программа. Чертежи не могут противоречить описанию объекта. Исполняются они по общим правилам, установленным для графических изображений: подписи к рисункам – шрифт «Times New Roman», 14 пт.; рисунки обозначаются «Рисунок 1. Название», описаны все используемые детали.

10.5. Критерии оценивания документов к изобретению:

1. **Отчет о патентном поиске**

- Актуальность – 5 б.;
- Приведены известные аналоги продукта – 5б.;
- Описана проблема, решаемая с помощью изобретения – 5 б.;

2. **Описание изобретения**

- Описано, как удалось решить проблему с помощью изобретения, технический результат использования объекта – 5 б.;
- описание деталей (механизмов), необходимых для сборки объекта – 5 б.;

- описание программы (при наличии) – 5 б.;
 - осуществление изобретения – описывается, как пользоваться объектом, чтобы достичь нужного результата – 5 б.;
 - 3. **Формула изобретения, основанная на его описании**
 - Формула описана лаконично (в одном-двух предложениях) – 5 б.
 - 4. **Чертежи и иные материалы**
 - Подготовлены рисунки (схемы, иллюстрации, фотографии или таблицы, алгоритм сборки, программа), отражающие все составляющие объекта – 5 б.
 - описаны все используемые детали – 5 б.
- Максимальное количество - 50 баллов.

10.6. Защита Изобретения проходит в - очной форме, оригинал (прототип изобретения) привозится в день соревнований.

10.7. Критерии оценки устной защиты:

- внешний вид участников команды – 5 б.;
- защита изобретения не более 2 мин. – 5 б.;
- демонстрация работы изобретения – 5 б.;
- объяснение основных блоков программы – 5 б.;
- оригинальность представления – 5 б.;
- ответы на вопросы жюри – 5 б.

Максимальное количество - 20 баллов.

10.8. Критерии оценки видеозащиты изобретения (конкурсантам необходимо подготовить видео с защитой и прислать на электронную почту организаторов соревнований ikar-rf@mail.ru):

- соответствие теме (продолжительность не менее 2-х и не более 3-х минут) - 5б.;
- качество видео и звукового ряда (качество видеоизображения не менее 1280*720p, наличие общего вида объекта и частных деталей, формат видео файла MP4) - 10б.;
- представление технической составляющей объекта (представление действующей модели, ее функциональное назначение и степень сложности собранного робота, демонстрация работы изобретения) - 10б.;
- оригинальность представления авторов, руководителей, помощников проекта - 5б.

Максимальное количество - 30 баллов.

11. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУРНИР РОБО-ТУР «ТРИЗОТРЕК».

Многие изобретения прошлого и настоящего хранятся в качестве экспонатов в различных музеях. Интеллектуально-практический турнир Робо-тур «ТРИЗоТРЕК» будет своеобразным путешествием по техническим музеям. Это путешествие позволит познакомиться не только с музеями, но и с изобретениями, представленными в них.

СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЕ ПОЛЕ

11.1. Соревновательное поле (трасса) «ИКаР-СТАРТ» сезона 2019/2020 имеет размеры 1200x4200мм. Данное поле (трасса) включает в себя 4 этапа соревнований (Приложение 1).

11.2. На одном поле (трассе) соревнуются две команды, каждая по своей трассе. Размер трассы для одной команды 600x4200мм.

11.3. Зоной старта является отведенная на поле площадь квадратной формы 200x200 мм с надписью «СТАРТ».

11.4. Каждый этап соревнований (1, 2, 3, 4) имеет размер 600x1000 мм.

11.5. Квадратами зеленого цвета размером 200x200мм. с числовыми обозначениями (старт, 2, 3, 4) обозначены зоны размещения робота перед началом старта на следующий этап и зоны финиша предыдущего этапа.

12. ПРАВИЛА ПРОХОЖДЕНИЯ ТРАССЫ.

12.1. Участники устанавливают робота в зону старт.

12.2. Начало движения роботов по трассе определяется по сигналу судьи «На старт. Внимание. Марш!».

12.3. Окончанием прохождения этапа является прибытие робота в зону с номером последующего этапа, где судьей фиксируется время, затраченное на его прохождение. Судья фиксирует время попытки только тогда, когда все части робота (проекция робота сверху) попадают в зону с номером последующего этапа (квадрат зеленого цвета).

12.4. При прибытии робота в зоны 2, 3, 4 участник получает задания:

12.4.1. Задание второй зоны – «ТЕТРИС».



Рисунок 1. А. Пажитнов

В техническом музее Стокгольма #tekniskamuseet представлена игра «Тетрис», придуманная в середине 80-х годов Алексеем Пажитновым (Рис.1.). В 1984 году после знакомства с головоломкой американского математика Соломона Голомба Pentomino Puzzle. Суть этой головоломки была довольно проста и до боли знакома любому

современнику: из нескольких фигур нужно было собрать одну большую. Алексей решил сделать компьютерный вариант пентамино. Пажитнов не просто взял идею, но и дополнил ее: в его игре собирать фигурки в стакане предстояло в реальном времени, причем

сами фигурки состояли из пяти элементов и во время падения могли проворачиваться вокруг собственного центра тяжести. Но электронному пентамино попросту не хватало ресурсов. Тогда Алексей принимает решение сократить количество блоков, из которых состояли падающие фигурки, до четырех. Так из пентамино получился тетрамино. Новую игру Алексей нарекает «тетрисом».

Инструкции к заданию «ТЕТРИС»: команда получает пять фигур, из которых нужно собрать прямоугольник. Время на выполнение задания 2 минуты. Фигуры входят в комплект деталей к зоне № 2 из набора «ИКаР-старт-2020»

12.4.2. Задание третьей зоны - «ШИФРОВАНИЕ».

Музей радио им. А.С. Попова был основан в 1986 году как одно из подразделений Свердловского областного краеведческого музея. Основное направление - Радиоэкспозиция. Здесь находятся изобретения великого изобретателя. Российский учёный Александр Степанович Попов (Рис. 2) 7 мая 1895 года на заседании Русского Физико-Химического Общества продемонстрировал своё изобретение - прибор, названный им «грозоотметчик», который был предназначен для регистрации радиоволн, генерируемых грозовым фронтом. Этот прибор считается первым в мире радиоприёмным устройством, пригодным для реализации беспроводного телеграфа. В 1897 году при помощи аппаратов беспроводной телеграфии Попов осуществил приём и передачу сообщений между берегом и военным судном. В 1899 году Попов сконструировал улучшенный вариант приёмника электромагнитных волн, где приём закодированных сигналов осуществлялся на наушники оператора — радиста. В третьей зоне командам предстоит почувствовать себя в роли радистов и раскодировать слово из восьми букв. Каждая правильно угаданная буква – 1 балл (всего 8 баллов). Время на выполнение задания – 2 мин. Каждой букве кода соответствует свой символ, представленный на рисунке 3.



Рисунок 2. Попов А. С.

ИКАР-КОД

Л



О



Р



К



П



С



Х



Б



И



Д



Е



М



А



Н



Т



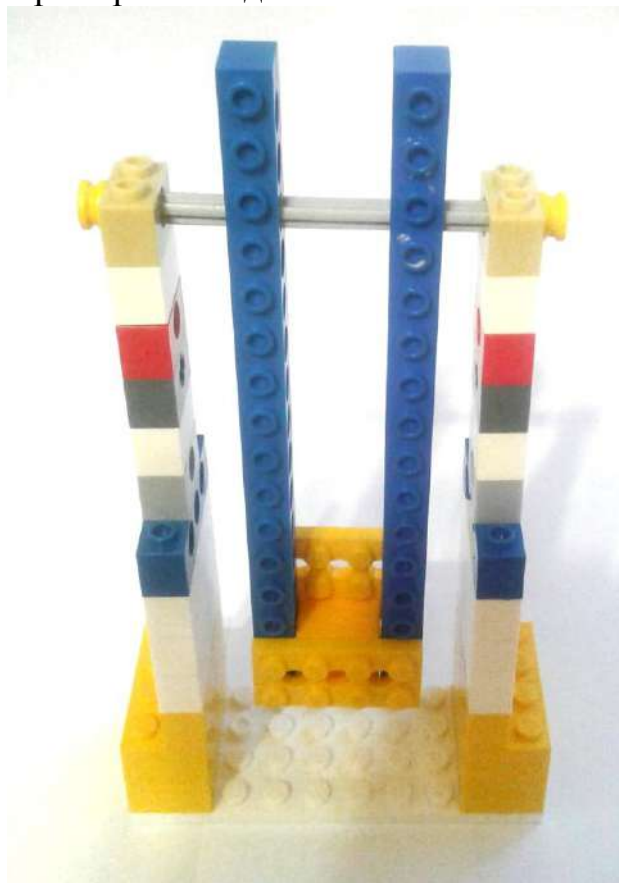
12.4.3. Задание четвертой зоны - «ЭКСПОНАТ».

Музей мер и весов Волгоградского завода весоизмерительной техники содержит более 2000 экспонатов XVI - XX вв. Музей является членом ISASC (E) - Международной ассоциации коллекционеров антикварных весов. С 2009 г. музей открыт для широкой публики. Командам предстоит собрать экспонат для музея мер и весов.

Но для этого нужно решить изобретательскую задачу:

- собрать чашечные весы из качелей (Приложение 3.);
- установить их в состояние равновесия, расположив на чашах груз;
- «Лишних» (неиспользованных) деталей остаться не должно;
- Время на выполнение – 2 минуты.

Примерный вид качелей:



12.5. Последующее движение робота по трассе возможно после выполнения задания или после истечения времени отведенного на выполнение задания.

12.6. На выполнение задания отводится определенное количество времени.

12.7. Если команда отказывается выполнять задание, то продолжить дальнейшее движение роботом она сможет только по истечению времени, отведённого на его выполнение.

12.8. Финишем считается прохождение роботом трассы до полного перемещения робот финишной линии в зону с логотипом соревнований.

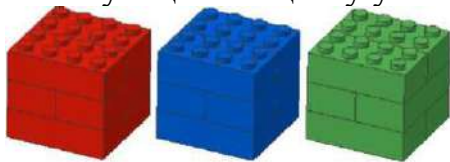
13.1.4. В ходе соревнований у разных пар команд могут быть разные задания - маршруты следования (в одном раунде две команды выполняют одинаковые задания, кто вытягивает карточку, решает жребий). Маршруты участников соревнований разных пар команд должны быть сопоставимы по длине и уровню сложности.

13.1.5. При подготовке к региональным (отборочным) соревнованиям и изготовлению макетов этапов желательно учитывать культурно-исторические особенности данного региона/ города. Использовать названия и наклейки с фотографией объектов.

ЭТАП 2 «ПОГРУЗЧИК»

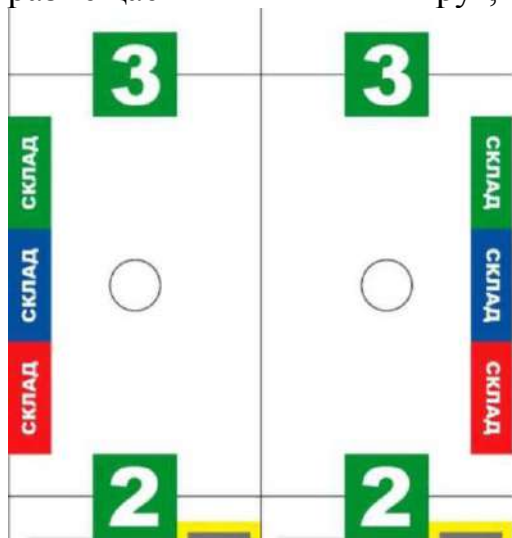
В Санкт-Петербургском «Музее логистики» имеется специализированная экспозиция складской техники, в которой представлены различные погрузчики. В России 8 патентов на изобретения связаны с погрузчиками и их составными частями. На этом этапе командам предстоит представить своих роботов в роли погрузчиков и доставить груз в назначенный склад.

13.2. Второй этап трассы «Погрузчик» представляет собой задание для робота, направленное на сортировку и перемещение деталей - кубиков Lego красного, синего, зелёного цвета, собранных из 6 деталей 2x4, на соответствующий по цвету участок - склад.

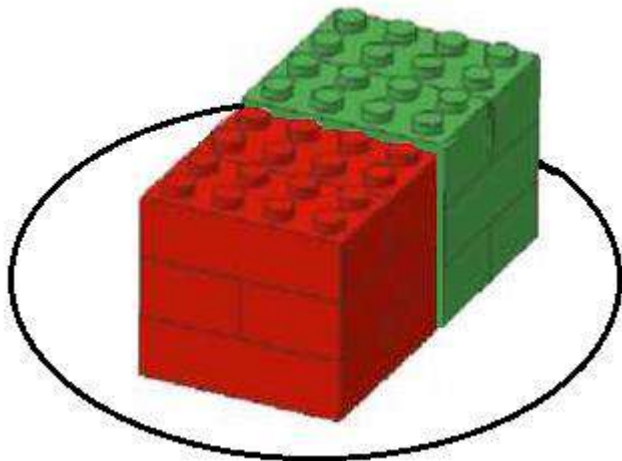


13.2.1. По принципу жеребьевки, участник вытягивает карточку, определяющую выбор 2 кубиков из 3 возможных (синий, красный, зеленый) и размещения их в соответствующие зоны склада (Приложение 5).

13.2.2. В соответствии с выбранной карточкой участник берет кубики и размещает их в круг, обозначенный на поле 2 этапа.



13.2.3. Кубики ставятся вплотную друг к другу, как показано на рисунке ниже.



13.2.4. Участникам необходимо, дистанционно управляя роботом, переместить кубики в зону склада, в соответствии с условием карточки. Время на прохождение этапа 3 минуты.

ЭТАП 3 «ПОЛОСА ПРЕПЯТСТВИЙ»

13.3. Третий этап трассы «Полоса препятствий» представляет собой задание для робота, направленное на прохождение трассы с препятствиями в виде «неровной дороги» (пять балок с выступами на 1x16 на расстоянии 10 см выступами по ходу движения), «болота» (пластина 16x16) и «качающегося моста» (размер моста 20x20 см подставка высотой 2 см). Мост входит в комплект деталей к этапу № 3 из набора «ИКаР-старт-2020». Время на прохождение этапа 1,5 минуты.

ЭТАП 4 «ФИНИШНЫЙ»

13.4. Четвёртый этап, финишный, предусматривает по окончании выполненного задания скоростной заезд участников на поле с двумя цилиндрами, которые необходимо объехать.

13.5. Участник должен завершить этап, прибыв в зону финиша, объехав оба цилиндра «змейкой» и сбив флаг с надписью «ИКаР». Время на прохождение этапа 1 минута.

13.6. Два цилиндра имеют размеры: диаметр 5 см, высота 15 см.

13.7. Цилиндры и флажок входят в комплект деталей к этапу № 4 из набора «ИКаР-старт-2020».

14. ОЦЕНИВАНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНО-ПРАКТИЧЕСКОГО ТУРНИРА РОБО-ТУР «ПО СЛЕДАМ ВЕЛИКИХ ИЗОБРЕТЕНИЙ»

	Оценивание прохождения этапа \ситуации	Количество баллов \ время
Этап 1 «Экскурсия»		
	За каждый пройденный этап (этап считается пройденным, если хотя бы одно колесо пересекло границу заданного квадрата)	5
	За каждый не пройденный этап	Минус 5
	Время прохождения этапа (от 1 мин. до 2 мин.)	5
	Время прохождения этапа менее 1 мин.	10
Зона 2 «Тетрис»		
	Собран прямоугольник	5
	Количество использованных деталей (использованы все пять деталей – 10 б., использовано четыре детали - 5 б.)	10 (5)
	Время сборки (от 1 мин. до 2 мин.)	5
	Время сборки менее 1 мин.	10
Этап 2 «Погрузчик»		
	За каждый кубик, находящийся в зоне соответствующего цвета. Кубик считается перемещенным, если в проекции кубик полностью находится в зоне склада.	10
	Кубик не находится в зоне соответствующего цвета	Минус 5
	Время прохождения этапа (от 2 мин. до 3 мин.)	5
	Время прохождения этапа менее 2 мин.	10
Зона 3 «Кодирование»		
	Время прохождения этапа (от 1 мин. до 2 мин.)	5
	Время прохождения этапа менее 1 мин.	10
	Все символы расшифрованы верно	5
	Слово не названо	0
Этап 3 «Полоса препятствий»		
	Время прохождения этапа (от 1 мин. до 1 мин 30 с.)	5
	Время прохождения этапа менее 1 мин.	10
	Прохождение препятствий (баллы назначаются за каждый пройденный этап; этап считается пройденным, если робот преодолел препятствие двумя колёсами)	5
	Прибытие в пункт назначения: (объект прибыл в пункт - 10 балл; объект прошел половину пути, но не смог продолжить или сошел с дистанции - 5 баллов; не прибыл в пункт назначения - 0 баллов);	10
Зона 4 «Экспонат»		
	Время прохождения этапа (от 1 мин. до 2 мин.)	5
	Время прохождения этапа менее 1 мин.	10
	Собранный прибор является весами: состоит из рычага с равными «плечами», находящимися в покое без груза в равновесии.	10
	На чашах весов находится груз, и весы находятся в равновесии	5
	Неиспользованные детали (за каждую)	Минус 5
Этап 4 «Финишный»		
	Сбит флаг	10
	Финиш выполнен	5
	Робот сбил цилиндр	минус 5

	За каждое препятствие, которое робот обогнул верно, не задев его	5
	Время прохождения этапа (от 30с. до 1 мин.)	5
	Время прохождения этапа менее 30 с.	10

Победитель определяется по наибольшему количеству набранных баллов. При равном количестве баллов учитывается общее время на прохождение этапов и выполнения заданий.

Приложение 2. Этап 1 «Экскурсия»

1. МУЗЕЙ МЕР И ВЕСОВ ВОЛГОГРАДСКОГО ЗАВОДА ВЕСОИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Неофициальной датой появления музея можно считать год основания Волгоградского завода весоизмерительной техники (1991 г). Именно в это время в стенах предприятия начинают появляться первые образцы старинных гирь и весов. Со временем количество экспонатов увеличивалось.

Музей является членом ISASC (E) - Международной ассоциации коллекционеров антикварных весов.

Экспозиция музея, растущая с каждым годом, является одним из самых значительных и занимательных тематических собраний в России. В коллекции представлены старинные весы, антикварные гири, безмены и меры XVI - XX веков.

С 2009 года музей открыт для посетителей и расскажет о традициях российского и зарубежного весостроения, и об истории весов. На сегодняшний день коллекция музея насчитывает более 2000 ценных исторических экспонатов. Экспозиция представляет антикварные весы самого разнообразного назначения.



2. КИБЕР-МУЗЕЙ В ГОРОДЕ МУРОМ

Основой для создания Кибер-музея стали экспонаты, собранные коллекционером

Виктором Куприяновым, который увлекается электронно-вычислительной техникой с детства. Агат, БК-0010, Криста, УКНЦ, ДВК, Спектрум: сейчас эти названия практически ничего не говорят молодежи, хотя до середины 1990-х годов страна практически повсеместно работала на этих компьютерах. Музей позволяет окунуться в историю компьютерной индустрии и вспомнить, с чего все начиналось. Сегодня это

интерактивный научно-технический музей, где представлены экспонаты, отражающие историю мировой и отечественной вычислительной техники - от первых шагов до ее расцвета в наши дни. Здесь можно окунуться в мир старых ПК: поиграть в старые игры, посмотреть на работающий Windows 1.0-3.1, MS-DOS, попытаться вспомнить, как написать простейшую программу на Бейсике. Основные разделы экспозиции - компьютерная техника, радиотехника, фото и кинотехника.



3. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МУЗЕЙ ИСТОРИИ КОСМОНАВТИКИ ИМ. К.Э. ЦИОЛКОВСКОГО

Первый в мире и России музей истории космонавтики. Самая полная коллекция по темам: развитие теории и истории космонавтики и ракетостроения; достижения России в области изучения космоса; творчество К.Э. Циолковского и пионеров ракетостроения и космонавтики; творчество А.Л. Чижевского. Ежегодно проводятся Научные чтения К.Э. Циолковского, посвященные разработке наследия и развитию идей великого ученого, основоположника космонавтики.

В состав ГМИК входят: Музей истории космонавтики и планетрий, Дом-музей К.Э. Циолковского, Музей-квартира К.Э. Циолковского (г. Боровск Калужской области), Научно-мемориальный и культурный центр А.Л. Чижевского



4. МУЗЕЙ ИСТОРИИ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ РОССИИ

Расположен рядом с Угличской ГЭС в историческом здании, где находилось управление Волголага. В экспозиции множество макетов, на открытой площадке натурные образцы оборудования гидроэлектростанции. Аналогов нет ни в одной стране мира.

На трех этажах в 11 залах не просто собрание экспонатов, повествующих об истории развития отрасли, а настоящий интерактивный центр, где нет табличек «Руками не трогать!», потому, что большинство экспонатов как раз для этого и предназначено. И каждый посетитель сможет найти здесь для себя массу интересного. Экспозиция музея повествует об этапах развития гидроэнергетики в СССР и России, о выдающихся людях профессии, а также непосредственно о российских ГЭС. Также здесь представлены экспозиции, посвященные воде, перспективным планам развития гидроэнергетики России. Электрифицированные карты, сенсорные экраны с обучающими, информирующими и развлекательными программами, рассчитанными как на взрослых, так и на детей, кинозал и опытные экскурсоводы сделают Ваше пребывание в музее поистине незабываемым – об этом свидетельствуют восторженные отзывы первых гостей.



5. ЦЕНТРАЛЬНЫЙ МУЗЕЙ ВОЕННО-ВОЗДУШНЫХ СИЛ МО РФ

Просто Мекка для любителей авиации! В экспозиции музея — несколько десятков самолетов и вертолетов, среди которых много уникальных машин (например — Т-4 («Сотка»), М-50, Ми-12, ВВА-14 — и множество других). Состояние большинства экспонатов на троечку, но в музее работает команда волонтеров, постепенно восстанавливающих самолеты до приемлемого вида. Кроме открытой площадки, есть и несколько залов с экспонатами — там тоже есть на что посмотреть.



Приложение 3. Рекомендуемый набор к заданию 4 этапа «ЭКСПОНАТ»

№	Название	Изображение	Кол-во (минимальное)
1	Балка с выступами, 1x16		2
2	Пластина 4x10		1
3	Кирпичики 2x4		2
4	Кирпичики 2x2		5
5	Балка с выступами 1x4		2
6	Балка с выступами 1x2		4
7	Кирпичики 1x2		8
8	Кирпичики 1x4		8
9	Втулка, 1/2- модульная		2
10	Ось, 7-модульная		1
11	Пластина с отверстиями 2x4		3

Карточки для 2 этапа трассы «Приборостроение»

