

Министерство образования и науки Хабаровского края  
Краевое государственное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного образования  
«Хабаровский краевой центр развития творчества детей и юношества»  
Центр технического творчества

# Организация и проведение робототехнических соревнований

Методические рекомендации



Хабаровск  
2016

Печатается по решению  
методического совета  
КГБОУ ДО ХКЦРТДиЮ  
№ 4 от 18.12.2015 г.

Организация и проведение соревнований по робототехнике.  
Методические рекомендации / Никитенко М.Н. – Хабаровск: КГБОУ ДО  
ХКЦРТДиЮ, 2016. – 20 с.

Ответственный редактор: Г.А. Бровко

Ответственный за выпуск: А.Ф. Немцев

Компьютерная верстка: М.Н. Болдырева

# Содержание

Введение .....	2
Организация тренировочных площадок .....	6
Виды соревнований .....	6
Организация и проведение соревнований .....	12
Материально-техническое обеспечение проведения соревнований .....	14
Методика формирования детских и молодежных команд .....	16
Методика подготовки детских команд к участию в соревновательной деятельности .....	17

## Введение

В настоящее время со стороны государства большое внимание уделяется развитию научно-технического потенциала страны: необходимо создавать условия для подготовки подрастающего поколения к высокотехнологичному и наукоемкому производству. АНО «Агентство инновационное развития» на основании решений заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России от 16 сентября 2014 года разработана комплексная программа «Развитие образовательной робототехники и IT-образования в Российской Федерации» с учетом современных тенденций отраслевого развития экономики. Программа направлена на развитие системы непрерывного образования в области информационных технологий, компьютерного моделирования, мехатроники, робототехники и научно-технического творчества.

В соответствии с данной программой, робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Активная поддержка российских и международных научно-технических и образовательных проектов в области робототехники и мехатроники позволит ускорить подготовку кадров, развитие новых научно-технических идей, обмен технической информацией и инженерными знаниями, реализацию инновационных разработок в области робототехники в России и по всему миру.

Задача образовательных организаций – сделать занятия робототехникой интересными, познавательными. Учреждения дополнительного образования имеют больше возможностей осуществлять полноценную работу по формированию инженерного мышления и развивать детское техническое творчество, так как дети, приходящие на занятия, уже мотивированны к данной деятельности и робототехника для них становится интересным и серьезным увлечением. При этом сборка робота не означает только увлекательную «игру в конструктор». Для его создания нужна хорошая научно-техническая подготовка в сфере таких областей науки как: механика, материаловедение, электроника, программирование. Получить необходимые знания можно в ходе занятий. Ещё один аргумент в пользу учреждения дополнительного образования в том, что работают с детьми в основном инженеры по образованию и педагоги в душе. Поэтому образование педагога позволяет подготовить и провести занятия так, чтобы стали понятнее все этапы организации и работы над конструкцией, моделью, проектом.

Создание своего первого робота вызывает у ребят естественное желание кому-то его продемонстрировать, сравнить с другими моделями. Сделать это можно на различных соревнованиях роботов, которые набирают все бóльшую популярность по всему миру. Количество стран-участниц растет с каждым годом, и этот вид мероприятий развивается и в нашей стране.

В 2008 году по инициативе Федерального агентства по делам молодежи Российской Федерации и Фонда поддержки социальных инноваций «Вольное Дело», при поддержке Министерства образования и науки РФ и Агентства стратегических инициатив была разработана общероссийская Программа «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России» (далее – Программа «Робототехника»), основной целью которой стало оказание помощи в формировании инженерно-технической элиты современного общества, а одним из ведущих направлений деятельности – подготовка российских команд к участию в соревнованиях роботов.

Программа построена как система многоуровневого непрерывного практического образования в сфере высоких технологий, объединяющая теорию и практику. Она позволяет пройти все уровни соревновательной робототехники от регионального этапа до международного. В 2011 году Программой была достигнута договоренность с организаторами Мирового чемпионата по робототехнике FIRST об участии в нем российских команд. Теперь ежегодно несколько лучших команд из России могут принимать участие в Мировом чемпионате по направлениям FIRST Tech Challenge (FTC) и FIRST LEGO® League (FLL®).

Ознакомиться с Программой можно на официальном сайте: <http://russianrobotics.ru>.

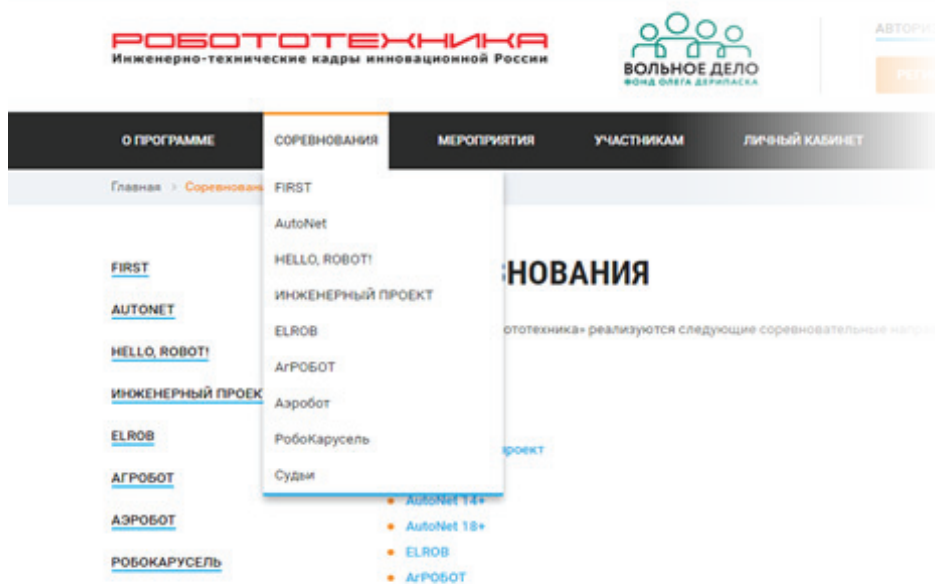


Рис. 1. Официальный сайт Программы «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России»

Продвижением робототехники в образовании занимается и Российская ассоциация образовательной робототехники (РАОР), которая организует не только соревнования для школьников, но и проводит обучение для педагогов. Официальный сайт организации: <http://raor.ru>.

**РАОР** РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ

тел: +7 (499) 346-71-03  
e-mail: [info@raor.ru](mailto:info@raor.ru)

Об АССОЦИАЦИИ    ОБУЧЕНИЕ/СЕРТИФИКАЦИЯ    ПРОЕКТЫ    ОБОРУДОВАНИЕ    ФОРУМ

РАОР в регионах  
Члены РАОР  
Экспертный совет  
Новости

Доладчики  
Список зарегистрированных гостей  
Задать вопрос  
Оплата  
История

**Организаторы**

2014 -> Конференция в Екатеринбург

**Организаторы:**

- Российская ассоциация образовательной робототехники
- Уральский государственный педагогический университет
- Высшая инженерная школа Уральского федерального университета
- Учебно-методический центр «Роботурал»
- АНО «Образовательные Ресурсы и технологический тренинг»

**Партнеры:**

- Институт новых технологий.
- ООО "Рив"

**Оргкомитет:**

- Васильев Максим Васильевич - председатель Российского оргкомитета Всемирной робототехнической олимпиады, президент Российской ии
- Старченко Борис Евгеньевич - проректор по информатизации Уральского государственного педагогического университета
- Брусицына Галина Григорьевна - директор Центра «ОРТ-карьер», [Galina.Brusitsynay@ort.ru](mailto:Galina.Brusitsynay@ort.ru),
- Суринф Елена Альбертовна - директор УМЦ «Роботурал», [surinf@pfnai.com](mailto:surinf@pfnai.com), +79122541003

**Расписание (предварительное):**

<b>28 апреля</b>	09:00-10:00	Регистрация / Запись на мастер-классы	
	10:00-12:00	Пленарное заседание (6 докладчиков)	
	12:00-13:00	Обед	
	13:00-14:00	Работа секций (4 секции)	глав
	09:00-15:00	Работа выставки, презентация литературы и пособий	
	16:00-17:00	Презентация оборудования для образовательной робототехники / Мастер-класс	
<b>29 апреля</b>			

Рис. 2. Официальный сайт РАОР

Данная организация сотрудничает с LEGO Education, создавая базу сертифицированных преподавателей для обучения учащихся с применением линейки образовательных конструкторов данной компании. Также РАОР организует соревнования, в которых участвуют различные регионы России, реализует интересную программу ИКаР («Инженерные Кадры России»). Соревновательная линейка данной программы выстроена так, что учащиеся могут пройти все уровни состязаний: от муниципального по регламентам World Robot Olympiad (WRO) до международного.

Каждый регион России стремится к созданию подобных организаций и программ. Например, в городе Санкт-Петербурге уже третий год проводятся соревнования «РобоФинист» (<https://robofnist.ru>), которые реализуют направления как Программы «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России», так и регламентов WRO.

[Главная](#) > [Новости](#)

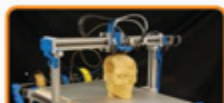
## НОВОСТИ



### 10-й годовой конкурс

12.12.2016

Теги: [робототехника](#), [соревнования](#), [фестиваль](#)



### Техносмена в Зеркальном: проектная лаборатория

22.11.2016

В рамках техно-смены 1-8 декабря, проводимой ГБУ ДО ЦДЮТТИТ в лагере «Зеркальный» билет разрешит посетителям мастерскую для работ

[Фонд «Финист»](#)
[Достижения](#)
[Обучение](#)
[Районные  
представители](#)
[Организаторы](#)

Рис. 3. Официальный сайт «РобоФиниста»

В настоящее время многие организации России занимаются популяризацией робототехники, создавая различные проекты и вовлекая в их реализацию образовательные организации.

Следует отметить, что основными продвинутыми организаторами соревнований по робототехнике в России остаются пока организация РАОР и создатели Программы «Робототехника».

Центр технического творчества КГБОУ ДО ХКЦРТДиЮ является ресурсным центром организации соревнований по Программе «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России», что позволяет нам участвовать в региональном отборе участников на российские соревнования Робофест. Также наш Центр продвигает идеи РАОР, а именно проект ИКаР для школьников разных возрастных групп.

Робототехнический фестиваль в Хабаровском крае проводится ежегодно. В соревнованиях принимают участие команды учащихся 9–17 лет из различных образовательных организаций.

При организации соревнований различного уровня: школьных, городских, районных, можно взять за основу вышеназванные регламенты, а можно создать регламенты самостоятельно. Главное – учитывать возраст участников, их возможности, материально-техническое оснащение организатора соревнований.

## Организация тренировочных площадок

Необходимо определить тренировочные площадки, на базе которых можно организовать как тренировки команд, участников соревнований, так и сами соревнования. Муниципальным тренировочным центром (МТЦ) может стать любая образовательная организация при наличии материально-технической базы, педагогов по робототехнике и методистов.

На сегодняшний день для продвижения робототехники в образовательных организациях города, района, МТЦ должны стать постоянно действующими, авторитетными площадками по консультационной работе с педагогами по робототехнике, а также площадками для обучающих мероприятий. При организации обучения МТЦ может привлекать педагогов по направлениям «информационные технологии», «робототехника» высших и средних профессиональных образовательных учреждений на основе частно-государственного партнерства.

Для обеспечения подготовки команд определенных возрастных групп к соревнованиям МТЦ могут быть оснащены: конструкторами, инженерными моделями, тренажерами, роботами для соревнований, полями. Предложения по оснащению тренировочной зоны, разработанные АНО «Агентство инновационного развития» в комплексной программе «Развитие образовательной робототехники и непрерывного ИТ-образования»:

- технические конструкторы для дошкольников и детей младшего школьного возраста;
- технические конструкторы для детей 10–15 лет;
- технические конструкторы для старшеклассников;
- роботы-андроиды для соревнований;
- источник бесперебойного питания;
- персональное автоматизированное рабочее место (чтобы учащиеся имели возможность осуществлять программирование, доработку и управление моделями);
- интерактивный стол для робототехники и технического творчества;
- поле для соревнований роботов;
- комплект учебно-методической литературы и программного обеспечения.

## Виды соревнований

В процессе организации соревнований важно подумать над тем, будет ли это разовое мероприятие или серия соревновательных и образовательных мероприятий.

Программой «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России» с целью вовлечения новых участников в комплекс учебно-тренировочных и спортивных мероприятий были разработаны соревнования под названием «Hello, Robot!». Их можно проводить в школе, в муниципальном районе, а победителей на-



править на проводимые ежегодно нашим Центром робототехнические соревнования, которые являются отборочными для участия во всероссийских соревнованиях.

В 2016–2017 учебном году соревновательная часть «Hello, Robot!» предполагает участие команд в спортивно-технических мероприятиях Программы по следующим направлениям:

### **1. «Hello, Robot!» LEGO**

*Младшая возрастная группа (9–10 лет):*

- «Чертежник»;
- «Шорт-Трек».

*Старшая возрастная группа (11–12 лет):*

- «Траектория-квест»;
- «Сортировщик».

### **2. «Hello, Robot!» ARDUINO**

*Младшая возрастная группа (9–11 лет):*

- «Шорт-Трек».

*Старшая возрастная группа (12–14 лет):*

- «Сортировщик».

Регламенты соревнований доступны участникам на сайте <http://www.russianrobotics.ru/directions/hellorobot/>.

Центр технического творчества КГБОУ ДО ХКЦРТДиЮ, как региональный представитель общероссийская Программа «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России» проводит соревнования ещё и по таким направлениям:

- FIRST LEGO® League (FLL®) для учащихся в возрасте от 9 до 14 лет;
- Junior FIRST LEGO League (Jr. FLL®) для учащихся младших классов, в возрасте от 6 до 9 лет.

Регламенты данных направлений изменяются каждый год, ознакомиться с ними можно на сайте: <http://www.russianrobotics.ru/directions/first/>.

## **Junior FIRST LEGO League (Jr. FLL)**

Программа FLL была основана изобретателем Дином Кейменом, чтобы пробудить интерес молодых людей к науке и технике, привлечь к участию в различных научно-технических программах

Для развития интереса к науке и технике у детей в возрасте от 6 до 9 лет была разработана методика проведения соревнований Jr. FLL. Она основана на практическом развитии врожденной любознательности детей и призвана научить их менять мир вокруг себя в лучшую сторону.

Jr. FLL – это первый шаг к FIRST® LEGO® League (FLL®). Дети под руководством взрослых наставников, опираясь на свод основных ценностей Jr. FLL, работают с LEGO-элементами и представляют проекты на оценку судьям и зрителям.

Для создания проекта команда использует конструктор LEGO WeDo, или элементы из данного конструктора.

Задание состоит из двух частей:

- LEGO-модель;
- Show Me-постер.

Команда состоит из 2–6 детей, которыми руководит хотя бы один взрослый тренер.

При проведении соревнований Jr. FLL очень важно организаторам обратить внимание на то, что все команды без исключения отмечаются жюри и всем вручаются персональные награды. Это мероприятие для позитивного отдыха, обучения и радости от общих побед, новых знакомств и знаний. Каждый ребенок должен осознать, что его работа была выполнена хорошо.

#### ***Основные ценности Jr. FLL:***

- Мы – команда.
- Мы работаем. Наши тренеры и наставники помогают нам учиться, но мы находим ответы сами.
- Мы делимся нашим опытом и открытиями с другими.
- Мы услужливы, добры и проявляем уважение, когда работаем, играем и делимся информацией. Мы называем это благородным профессионализмом.
- Мы все – победители.
- Мы получаем удовольствие от этого занятия.

#### ***Важно помнить при планировании процесса подготовки:***

- Jr. FLL – неконкурентная, дружелюбная программа.
- Команды образуют сообщество, чтобы организовывать события, и таким образом имеют возможность с гордостью поделиться с другими своими достижениями.
- Сообщества, организующие совместные встречи, отвечают за сбор средств, поиск места встречи, участие других команд, премии, организацию работы волонтеров и судей.
- Заинтересованные люди, команды и организации могут устроить свое сообщество Jr. FLL.

#### ***Какие вопросы интересуют жюри?***

- Как вы пришли к тому, что ваша модель должна выглядеть именно так?
- Каким образом ваша модель связана с вашим проектом?
- Как вы решили, что надо нарисовать на постере?
- Почему вы создали такую модель, а не другую?
- Продолжали ли вы реализовывать идеи, которые сначала вам казались невозможными?

- Помогут ли ваши модель и постер понять людям смысл вашего проекта?
- Вы считаете, что ваш постер удачен?
- Что нового вы узнали по теме сезона?
- Каковы были ваши роли в команде?
- Вам понравилось работать в команде?
- Как вам помогал ваш руководитель?
- Вы видели сегодня другие команды. Чем ваша команда от них отличается в лучшую сторону?
- Какая часть соревнований Jr. FLL была самой веселой и запоминающейся? (Встречи команд, обучение, реализация проекта, показ проекта и т.п.)
- Если бы вас попросили подсказать другой команде Jr. FLL, с чего начать, что бы вы посоветовали?
- Что самое сложное и самое простое в работе?
- Что вам кажется самым странным или особенным из того, что вы узнали при подготовке к Jr. FLL?
- Как ваша команда выбирала себе название?

Награды и премии. В Jr. FLL награждается каждая команда и каждый участник команды. Для внутренних соревнований в сообществе нет требования к поощрению всех команд, это остается на усмотрение организатора.

***Примеры премий:***

- Amazing Movement Award (награда за необычное движение) – за уникальные механизмы движения в проекте.
- Gracious Professionalism Award (награда за благородный профессионализм) – за проявление благородного профессионализма в ходе мероприятия; за вдумчивость, доброту и проявление уважения к другим.
- Against All Odds Award (награда за победу над обстоятельствами) – для того, чтобы преодолеть невероятные препятствия непредвиденной природы. Эта команда смогла импровизировать, приспособиться и выиграть;
- Effort and Learning Award (награда за стремление к знаниям) – за большие усилия, готовность учиться и пробовать новое; за готовность к успеху.
- Complexity and Decoration Award (награда за сложность и оформление) – за красивую сложную конструкцию с большим количеством элементов декора.
- Team Spirit Award (награда за командный дух) – за веселую атмосферу в команде, позитивное отношение к товарищам и помощь окружающим.
- Teamwork Award (награда за взаимодействие) – за сложную командную работу, взаимодействие (успех команды на первом месте).
- Inquiring Minds (пытливые умы) – за интерес к науке и удовольствие в проектно-рочном процессе; за умные решения и веру в них.

## FIRST LEGO League (FLL)

Эта программа рассчитана на школьников в возрасте от 9 до 14 лет, которые работают командой по 3–10 человек. Используется конструктор LEGO® MINDSTORMS® и язык программирования LEGO MINDSTORMS, RoboLab или NXT-G.

В первой лиге FLL дети решают проблемы современной науки и техники. Команды разрабатывают собственные решения по строительству автономных роботов LEGO, выполняющих миссии на тематическом игровом поле. В процессе работы участники развивают ценные жизненные навыки и открывают для себя захватывающие возможности дальнейшей карьеры, узнают, какой позитивный вклад они могут внести в общество.

Работа каждой команды оценивается в одной из номинаций:

- «Основные ценности (Core Values)»;
- «Проект (Project)»;
- «Роботизированная игра (Robot Game)».

Каждый сезон определяется новая тема соревнований. При этом требования к проекту, реализации основных ценностей и ро-ботизированной игре остаются практически неизменными.

Например, темой сезона 2016–2017 гг. стало «Животные союзники (ANIMAL ALLIESSM)». Задание ANIMAL ALLIESSM предполагает поиск информации о различных способах взаимодействия человека и животных. Предлагается подумать над тем, как это взаимодействие помогает человеку, животным или и человеку, и животным одновременно? Необходимо рассказать о подобных ситуациях своей команде. Кто кому помогает в каждой из них?

***Также команде предлагают подумать над следующими проблемами:***

- Что можно сделать лучше? Что можно сделать по-новому?
- Может ли ваше решение сделать людей и животных более здоровыми или счастливыми?
- Как по-новому можно представить себе наши способы изучения животных или работы с ними?
- Можно ли адаптировать поведение другого животного для решения выбранной вами проблемы?

***Требования к презентации:***

- Все презентации должны проходить «вживую». Команда может использовать мультимедийное оборудование (при его наличии), но только чтобы подчеркнуть свою живую презентацию.
- Участвуют все члены команды. Все должны принимать участие в беседе с судьями.
- Подготовится и провести презентацию в течение не более 5 минут без по-

мощи взрослых. На турнирах отлично выступают те команды, которые в ходе презентации проекта рассказывают судьям о своих источниках информации, об анализе проблемы, об изучении существующих решений, включают в презентацию элементы, делающие их идеи инновационными, а также планы или анализ способов претворения в жизнь своего решения.

**Критерии оценки.** Оценка за проект формируется из нескольких составляющих по баллам (максимум – 450 баллов):

1. Определение проблемы. От 0 до 50 баллов. Оценивается, насколько тщательно представлена и сформулирована проблема, решению которой посвящен творческий проект (0 баллов – проблема сформулирована очень неясно; 50 баллов – проблема сформулирована максимально четко).

2. Источники информации. От 0 до 50 баллов. Оценивается количество источников информации, использованных для исследования проблемы и создания проекта, и их разнообразие: веб-ресурсы, книги, фильмы, научные доклады, беседы со специалистами и т.д. (Нет анализа источников информации – 0 баллов. Затем начисляется по 10 баллов за каждый дополнительный вид источника информации.)

3. Анализ проблемы. От 0 до 50 баллов. Оценивается коллективное участие в обсуждении проблемы и поиске способов ее решения (0 баллов – проблема плохо изучена, без командной работы; 50 баллов – проблема отлично изучена всей командой).

4. Обзор существующих решений. От 0 до 50 баллов. Оценивается, насколько глубоко изучены командой существующие решения поставленной проблемы (0 баллов – не изучены; 50 баллов – изучены очень глубоко).

5. Инновационное решение проблемы. От 0 до 50 баллов. Оценивается, насколько четко объяснено и представлено решение поставленной проблемы (0 баллов – решение объяснено плохо и непонятно; 50 баллов – решение представлено максимально доступно, четко, по существу).

6. Возможности реализации. От 0 до 50 баллов. Оценивается, насколько реально воплощение данного решения в жизнь, массовое применение, серийное производство (0 баллов – решение не соответствует реалиям жизни и невозможно к воплощению; 50 баллов – решение отлично реализуется в жизни, легко в изготовлении и использовании).

7. Презентация. От 0 до 50 баллов. Оценивается коллективная работа на презентации (0 баллов – плохая командная работа, в презентации не задействована большая часть участников; 50 баллов – все участники заняты в презентации, хорошая командная работа).

8. Креативность презентации. От 0 до 50 баллов. Оценивается, насколько оригинально и интересно представлен творческий проект (0 баллов – минимум оригинальности, скучное представление; 50 баллов – интересное, эффектное, оригинальное выступление).

9. Эффективность презентации. От 0 до 50 баллов. Оценивается дисциплина, организованность и четкая речь (0 баллов – плохая дисциплина, множество заминок и неграмотная речь; 50 баллов – отличная дисциплина, слаженная работа, четкая грамотная речь).

Пример судейского листа для соревнований показан справа.

## Организация и проведение соревнований

Соревнования роботов, как и любые спортивные соревнования или творческие конкурсы, являются своеобразным смотрам достижений, показателем уровня развития данного вида деятельности. Соревнования направлены, прежде всего, на повышение у учащихся уровня мотивации к занятиям робототехникой, на популяризацию этого вида технического творчества. Для учащихся участие в соревнованиях является своеобразным результатом их деятельности по изучению робототехники.

Соревнования затрагивают аспекты не только технической подготовки команд, но и коллективной деятельности учащихся, эмоционального воздействия. Работая над проектом, члены команды учатся распределять ответственность, взаимодействовать, определять приоритеты и прогнозировать возможные затруднения.

### Этапы подготовки

#### *1. Планирование соревновательной деятельности*

В начале учебного года определяются соревнования, которые будут организованы среди учащихся той или иной территории. Организаторы должны продумать будут ли эти соревнования продолжены на следующем уровне начиная от класса-школы и заканчивая всероссийскими или ограничиваются только классом – школой. С этого момента, чтобы показать на соревнованиях хорошие результаты, начинается подготовка к ним.

Фестивали и конкурсы роботов проводятся для того, чтобы помочь ребятам выработать командный дух, получить соревновательный опыт, представить разрабатываемый проект на суд зрителей, получить обратную связь от них, доработать проект и его презентацию.

#### *2. Определение и формулировка цели участия в соревнованиях*

Формулируя учащимся цель или определяя ее совместно, необходимо учитывать, что она должна быть реальной и по возможности достижимой, так как это важный этап мотивации участников команды.

#### *3. Сбор и анализ информации об условиях проведения соревнований*

Основным источником данной информации является Положение о проведении соревнований. В нем изложены не только цели и условия участия, но и правила организации состязаний и поведения на них. Специфика соревнований роботов заключается в том, что они проводятся на специальных игровых полях. В связи с этим обяза-

# ОЦЕНКА ПРОЕКТА И КОМАНДЫ FIRST FLL

ДАТА \_\_\_\_\_ СУДЬЯ \_\_\_\_\_

Название и № команды \_\_\_\_\_

	№	Критерий оценки	Баллы
БАЗОВЫЕ ОЦЕНКИ	1	<b>ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ (МАХ 10 БАЛЛОВ)</b> Команда понимает, зачем и для чего она участвует в Программе. Представляет свое дальнейшее развитие и направление движения.	
	2	<b>КОМАНДНАЯ РАБОТА (МАХ 10 БАЛЛОВ)</b> Внутри команды распределены роли и зоны ответственности. Чувствуется минимальное участие наставника в работе команды.	
	3	<b>БЛАГОРОДНЫЙ ПРОФЕССИОНАЛИЗМ (МАХ 10 БАЛЛОВ)</b> Команда, не задумываясь, может привести примеры своей помощи другим командам.	
ПРОЕКТ	4	<b>ИССЛЕДОВАНИЕ (МАХ 10 БАЛЛОВ)</b> Команда ясно понимает цель своего исследования и называет источники, из которых собиралась информация для проекта.	
	5	<b>ИННОВАЦИОННОСТЬ РЕШЕНИЯ (МАХ 10 БАЛЛОВ)</b> Решение поставленной проблемы отличается новизной и необычностью.	
	6	<b>ПРЕЗЕНТАЦИЯ (МАХ 10 БАЛЛОВ)</b> Команда отвечает на вопросы четко и ясно, с полным пониманием того, о чем говорит.	
РОБОТ И ИГРА	7	<b>КОНСТРУКЦИЯ (МАХ 10 БАЛЛОВ)</b> Команда ясно понимает, для каких целей и как конструировался робот. Есть ответственные за конструирование.	
	8	<b>ПРОГРАММИРОВАНИЕ (МАХ 10 БАЛЛОВ)</b> У команды есть полное понимание того, как и для чего писалась программа для игры. Есть ответственные за программирование.	
	9	<b>СТРАТЕГИЯ И ТАКТИКА (МАХ 10 БАЛЛОВ)</b> Команда может пояснить, как она собирается заработать максимальное количество очков в игре на поле.	
	10	<b>АНГЛИЙСКАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ (МАХ 10 БАЛЛОВ)</b> Краткое описание, 4–5 предложений проекта на английском языке. Из описания и презентации должно складываться общее представление о проекте: что и как делалось, какие ставились цели, какие были достигнуты результаты и сделаны выводы. Большим плюсом является рассказ о проекте на английском языке.	
		<b>ВСЕГО (максимум 100 баллов)</b>	

тельным элементом Положения является информация об игровых полях, их размерах, окраске, расположении препятствий. Как правило, в Положении указывается место проведения соревнований, но конкретно, какое помещение будет задействовано, не уточняется. Поэтому очень важно выяснить у организаторов особенности помещения, его размеры, освещенность. Лучше для соревнований использовать помещение с искусственным освещением, которое не меняется в течение времени соревнований.

#### **4. Формирование состава команд**

Команды формируются с учетом заявленных в правилах возрастных групп и вида состязаний (уровня сложности). Руководитель должен при формировании команды обратить внимание на совместимость характеров учащихся, их организаторские и лидерские качества, умение работать в команде, взаимовыручку и взаимозаменяемость. Возможно четкое распределение «ролей»: конструктор, программист и т.п.

#### **5. Специальная подготовка к конкретным соревнованиям**

Данный этап подготовки включает следующие элементы: изучение правил соревнований, подготовка роботов и игровых полей, тренировки на полях, подготовка проекта.

Подготовка роботов, как правило, начинается с генерации идей. Все идеи должны учитываться, по возможности воплощаться и апробироваться. Удобно, когда в распоряжении команды есть несколько конструкторов, что позволяет воплощать новые идеи в моделях, не разбирая предыдущий вариант робота. Итогом является одна модель, которая претерпевает изменения и доводку уже в ходе тренировок. В процессе подготовки важно развивать у школьников навыки самостоятельной работы, умение быстро принимать решения по изменению программы и конструктивных особенностей робота.

### **Морально-психологический настрой на предстоящие соревнования**

Этот аспект подготовки определяется следующими задачами, которые необходимо решить, участвуя в конкретном соревновании:

- формирование уверенности в своих силах и возможностях;
- преодоление отрицательных эмоций, вызванных предстоящим соревнованием;
- создание состояния психологической готовности к соревнованию;
- умение сосредоточиться на подготовке робота в реальных соревновательных условиях (атмосфера в зале, большое количество людей, отсутствие рядом наставника, действия судей и т.п.);
- обеспечение освоения учащимися передовых технологий, получения практических навыков и их применения;
- развитие у учащихся интереса к научно-технической деятельности;
- профориентация школьников, пропаганда инженерно-технических специальностей.



Создавая условия для психологической готовности команды, для уверенности в свои силы каждого участника можно привлечь для работы с ребятами педагога-психолога.

## Обеспечение проведения соревнований

Для проведения соревнований организаторам необходимо обратить внимание на ряд аспектов:

### **1. Помещение и мебель.**

Большой просторный зал, имеющий:

- только искусственное освещение;
- трибуны для тренеров и зрителей (так как в соревновательную и тренировочную зоны зрители и тренеры команд не допускаются);
- не менее одной пары полей для проведения робототехнической игры (на турнире два игровых поля сдвигаются вместе, две команды соревнуются одновременно);
- область сборки и настройки роботов;
- область карантина (столы, на которых выставляются готовые к соревнованиям роботы, если того требует регламент);
- область для презентации проектов.

### **2. Техническое оснащение:**

- компьютеры, принтеры для оргкомитета и работы судей;
- видеокамеры для трансляции и записи каждого вида состязаний;
- проектор, экран (дисплей, панель) внутри зала и в местах наблюдения зрителями и тренерами за ходом соревнований;
- сетевые фильтры для каждой команды;
- микрофоны, усилители, микшеры, колонки;
- Интернет.

### **3. Реквизит для судей:**

- секундомеры;
- протоколы;
- судейские листы;
- измерительный куб;
- форма, бейджи.

## Методика формирования детских и молодежных команд

Команды для участия в соревнованиях формируются из детей, посещающих занятия робототехники. С учетом того, что состязания роботов являются показателем результативности обучения, каждый учащийся должен стать членом той или иной команды. Отбор на школьные, городские, муниципальные, региональные и т.п. соревнования проходит также соревновательным методом. При формировании команд *необходимо учитывать следующие положения:*

- Состязания проводятся в разных возрастных группах.
- Команда должна состоять из определенного регламентом количества детей и одного взрослого – руководителя команды.
- Команды могут участвовать в разных категориях состязаний.

Возможна ситуация, когда один преподаватель одновременно является руководителем нескольких команд. Тем не менее одного «распределения» участников мало. Главная задача руководителя перед соревнованиями – создать сплоченный, единый по духу коллектив, который объединен одной общей идеей. Здесь пригодятся несколько советов:

- дети сами принимают все важные решения при разработке и реализации проектов;
- нужно помнить, что дети должны думать самостоятельно, не следует игнорировать даже самые фантастические идеи;
- взаимное доверие и уважение – фундамент для создания благоприятной обучающей среды; должно быть услышано мнение каждого ребенка; тренер должен рассмотреть все идеи с терпением и открытым сердцем;
- необходимо вдохновлять команду на эксперименты, позволять детям делать выбор из нескольких вариантов решения;
- всегда нужно помнить, что разрабатывать и строить модели должны дети, а не тренер или другие взрослые наставники;
- если работу выполняет тренер или куратор, значит, он не справляется со своими обязанностями;
- один из методов тренинга – отвечать на вопросы другим, тщательно продуманным вопросом, ответ на который позволит детям применить свои научные знания и сделать логические выводы:

*Что получится, если...*

*А затем...*

*Как это будет работать?*

Лучшие/худшие впечатления. В конце тренировки, мероприятия или сезона необходимо усадить участников команды и добровольцев в круг и попросить каждого поделиться лучшими и худшими впечатлениями.

Процессы, организуемые детьми. Необходимо вдохновлять детей на самостоятельный поиск решений. Это важная часть процесса построения команды. Она рождает творческие идеи и приводит к хорошо продуманным решениям. В процессе обсуждения или внесения предложений дать шанс участникам команды проявить себя.

Не усложняй! Объясните команде суть принципа «Не усложняй!». В мире инженеров простые решения гораздо более востребованы, нежели сложные. В сложном решении слишком много компонентов, которые могут отказать, гораздо сложнее их ремонт, выше затраты и более сложное управление.

## **Методика подготовки детских команд к участию в соревновательной деятельности**

После того как команды созданы, можно приступить к непосредственной подготовке к соревнованиям.

### *Подготовка творческого технического проекта*

Подготовку представляемого творческого технического проекта можно разбить на следующие этапы:

- Поиск идеи (изучение потребностей). При выборе идеи следует делать акцент на имеющиеся потребности общества, а не на имеющуюся материально-техническую базу. Поиск идеи предполагает небольшую исследовательскую работу по изучению актуальных потребностей общества.
- Постановка цели и задач.
- Разработка плана реализации проекта.
- Разработка критериев, которым удовлетворяет проект.
- Создание проекта.
- Расчет материально-технической базы.
- Изготовление роботизированной основы (конструирование, программирование, тестирование).
- Придание эстетичности проекту.
- Создание материалов для представления (презентации) данного проекта.
- Оценка результата работы.

### *При реализации плана хорошо записывать свои действия в таблицу:*

<b>Этапы</b>	<b>Сроки</b>	<b>Ответственный</b>
научить...		руководитель
сделать ...		1-й учащийся
найти ...		2-й учащийся
протестировать ...		3-й учащийся
приобрести ...		руководитель

***К критериям оценки проекта можно отнести:***

- рациональность;
- стабильность;
- эргономичность;
- презентабельность (эстетичность);
- другие, выбранные командой критерии.

***Эскиз проекта должен включать следующие элементы:***

- схема взаимодействия модулей (на механическом и программном уровне);
- эскиз каждого модуля (отдельных конструкций и механизмов): нарисованный, виртуальный;
- описание принципа работы модулей и системы в целом (на механическом и программном уровне).

***При расчете материально-технической базы нужно иметь в виду:***

- необходимые детали робототехнического набора;
- необходимые конструкционные материалы (не LEGO);
- необходимые декоративные элементы.

***Изготовление роботизированной основы предполагает:***

- конструирование;
- программирование;
- тестирование;
- анализ проблем.

***Придание проекту эстетичности включает в себя:***

- использование материалов для придания завершенности проекту;
- удовлетворение критерию презентабельности.

***Материалы представления проекта в обязательном порядке должны содержать:***

- описание проекта;
- актуальность;
- историческая справка;
- принцип работы;
- иллюстрации;
- информационный стенд (для зрителя);
- сценарий представления;
- речь;
- раздаточный материал.

***Оценка результатов проекта может включать:***

- анализ проделанной работы;
- трудозатраты, себестоимость;
- приобретенные ЗУНы;

- слабые, сильные стороны проекта;
- выявленные проблемы и найденные пути их решения;
- перспективы использования и развития проекта.

## Подготовка к роботизированной игре

Целью этапа специальной подготовки к соревнованиям является закрепление навыков выполнения заданий, которые встречаются на соревнованиях. Рассмотрим порядок подготовки модели робота и примеры соревновательных заданий, которые необходимо отрабатывать в процессе тренировок.

### *Этапы подготовки модели робота к соревнованиям:*

- Изучить регламент (требования к конструкции и программе, принцип судейства).
- Составить план подготовки (обозначить крайний срок).
- Подобрать идеи (свой/чужой опыт, Интернет).
- Проанализировать идеи решения заданий (плюсы и минусы).
- Сделать эскиз модели (схема реализации модели робота).
- Сделать конструкцию модели (согласно приоритету):
  - основные механизмы (проверить их работу с помощью программы);
  - второстепенные механизмы (проверить их работу с помощью программы);
  - контроллер (микрокомпьютер NXT);
  - составить программу (согласно приоритету);
  - протестировать и выявить слабые места;
  - исправить программу.

### *Тренировочные соревнования могут проводиться с применением упражнений:*

- Следование по траектории с различными усложнениями (инверсия, изгибы, разрывы).
- Ориентирование на траектории (перекрестки, тупики).
- Преодоление препятствий (горки, кочки, барьеры, объезд банки).
- Транспортировка предметов (перетаскивание, подъем).
- Сортировка предметов.

### *Можно для тренировки команд составлять упражнения на уровне конструирования. Например:*

- найти все возможные способы соединения деталей;
- придумать новый способ крепления деталей;
- собрать простую модель по памяти;
- найти 10 отличий между двумя простыми моделями.

### *На этапе воспроизведения конструкции модели можно предложить:*

- определить, что поменялось;

- найти лишнюю деталь (добавить деталь в конструкцию);
- собрать без детали (убрать деталь из конструкции).

***На завершающем этапе:***

- выполнение дополнительных заданий;
- определение границ возможностей (например, максимальная высота подъема и т.д.).

***Упражнения на уровне программирования.***

***На подготовительном этапе:***

- определить разницу между двумя программами.

***На этапе тестирования программы:***

- найти ошибку в программе;
- определить, что поменялось в поведении робота.

***На завершающем этапе:***

- выполнение дополнительных заданий;
- определение границ возможностей, «гибкости» программы (например, максимальное количество программ работы с кубиками и т.д.).

Дополнительные задания. Для того чтобы участники команды не растерялись на соревнованиях, можно потренировать свое умение отвечать на вопросы о себе с помощью анкет.

## Использованные ресурсы

1. [russianrobotics.ru](http://russianrobotics.ru);
2. [robofinist.ru](http://robofinist.ru);
3. [gaor.ru](http://gaor.ru);

4. Комплексная программа «Развитие образовательной робототехники и непрерывного IT-образования». Утверждена Распоряжением Президента Автономной некоммерческой организации «Агентство инновационного развития» №172-Р от 01.10.2014 года;

5. Автономная некоммерческая организация «Научно-методический центр «Школа нового поколения». Соревновательная деятельность региональных ресурсных центров технического творчества для детей и молодежи на базе социально ориентированных НКО на примере Программы «Робототехника». Методические рекомендации. Москва. 2013. Материалы выпущены при поддержке Министерства экономического развития РФ на средства гранта в рамках поддержки социально-ориентированных некоммерческих организациях.



# Организация и проведение робототехнических соревнований

## *Методические рекомендации*

Краевое государственное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного образования  
«Хабаровский краевой центр развития творчества детей и юношества»

680000, г. Хабаровск, ул. Комсомольская, 87  
тел. / факс: (4212) 30-57-13  
e-mail: yung\_khb@mail.ru  
<http://www.kcdod.khb.ru>

Подписано в печать: 23.12.16  
Тираж: 30 экз.

Методические рекомендации размещены на сайте КГБОУ ДО ХКЦРТДиЮ