

УТВЕРЖДАЮ

И.О. ректора ФГБОУ ВПО
«Шадринский государственный
педагогический институт»

_____ А.Р. Дзиов
« ____ » _____ 2016

УТВЕРЖДАЮ

Директор МКОУ «Лицей № 1»

_____ О.Г. Степанова
« ____ » _____ 2016

Положение
О II открытом (межмуниципальном) турнире по робототехнике
«Шагающие роботы»
(по правилам соревнований "Hello, Robot!")

1. Общие положения

1.1. Настоящее положение утверждает порядок проведения и организации II открытого турнира по робототехнике «Шагающие роботы» (далее Турнир)

1.2. Учредители

Учредителем II открытого турнира по робототехнике «Шагающие роботы» (далее Турнир) для школьников являются ФГБОУ ВПО «Шадринский государственный педагогический институт», ГАОУ ДПО «Институт развития образования и социальных технологий», МКОУ «Лицей № 1» (г. Шадринск).

1.3. Организация работы Турнира.

Непосредственное проведение Турнира осуществляют факультет информатики, математики и физики ФГБОУ ВПО «Шадринский государственный педагогический институт» и МКОУ «Лицей № 1».

1.4. Участники Турнира:

В Турнире могут принимать участие школьники двух возрастных групп.

1.5. Сроки проведения.

Турнир проводится 18 февраля 2016 года. Время проведения турнира для конкретной команды будет опубликовано на сайте ШГПИ в разделе «II открытый (межмуниципальный) турнир по робототехнике «Шагающие роботы»

1.6. Место проведения.

Турнир проводится на базе МКОУ «Лицей № 1» по адресу г. Шадринск, ул. Спартака, 18 и на базе ФГБОУ ВПО «Шадринский государственный педагогический институт» по адресу г. Шадринск, ул. Карла Либкнехта, 3.

2. Цели и задачи Турнира

2.1. Цель Турнира: выявление и развитие интеллектуальных, познавательных способностей учащихся, повышение интереса школьников к информатике, физике, техническому моделированию, популяризация и развитие робототехники в образовательных организациях.

2.2. Задачи Турнира:

- привлечение обучающихся к инновационному, научно-техническому творчеству в области робототехники;
- пропаганда робототехники и LEGO-конструирования как учебной дисциплины;
- формирование новых знаний, умений и компетенций у обучающихся в области инновационных технологий, механики и программирования.

3. Участники Турнира

3.1. В турнире могут принимать участие учащиеся, изучающие робототехнику, а также не имеющие даже первоначальных представлений о роботах.

3.2. Турнир проводится в очной форме в виде командного первенства.

3.3. Команда состоит из двух человек, один из которых является капитаном. У команды может быть один тренер.

3.4. В Турнире могут принимать участие обучающиеся образовательных организаций в двух возрастных группах:

- первая возрастная группа - 1 – 7 класс;
- вторая возрастная группа –8 – 11 класс.

Возрастная группа команды определяется по старшему участнику.

3.5. В каждой возрастной группе будет выделено две категории:

- **новичок** (учащиеся, не изучавшие робототехнику), проводится на базе ФГБОУ ВПО «Шадринский государственный педагогический институт» по адресу г. Шадринск, ул. К. Либкнехта, 3.

- **мастер** (учащиеся, изучавшие робототехнику), проводится на базе МКОУ «Лицей № 1» по адресу г. Шадринск, ул. Спартака, 18.

3.6. Квоты для участия команд в Турнире зависят от наличия/отсутствия оборудования в школе:

- не более двух от школы (для команд с роботами, предоставленными организаторами);
- по количеству роботов (для команд, участвующих с собственным оборудованием).

3.7. Каждая команда должна зарегистрироваться на сайте ШГПИ не позднее 14 февраля. Обязательные поля для заполнения:

- для участника команды: название команды, ФИО, класс, школа (в соответствии с уставными документами), населенный пункт (с указанием района), возрастная группа (определяется по старшему участнику команды), категория участников («Мастер» или «Новичок»);

- для капитана команды: название команды, ФИО, класс, школа (в соответствии с уставными документами), населенный пункт (с указанием района), возрастная группа (определяется по старшему участнику команды), категория участников («Мастер» или «Новичок»), электронная почта или телефон для оперативной связи (при отсутствии тренера или сопровождающего лица), робот свой или предоставляется организаторами Турнира (для категории «Новичок»);

- для тренера или сопровождающего лица: название команды, ФИО, должность, школа (в соответствии с уставными документами), населенный пункт (с указанием района), возрастная группа (определяется по старшему участнику команды), категория участников («Мастер» или «Новичок»), электронная почта или телефон для оперативной связи.

3.8. Все расходы, связанные с проездом, питанием, страхованием участников Турнира, осуществляют командирующие организации.

4. Оргкомитет.

4.1. За организацию и проведение турнира отвечает оргкомитет, в состав которого входят представители Учредителей.

4.2. Оргкомитет формирует Положение о проведении турнира, информационные письма, приказы и распоряжения о составе судейской коллегии, времени проведения мероприятий, назначает главного судью соревнований, привлекает к работе волонтеров и консультантов.

4.3. Руководит Оргкомитетом председатель.

5. Регламент Турнира.

5.1. Порядок проведения Турнира:

Категория «Новичок»

9.00 – 10.00 Регистрация участников

10.00 – 10.15 Открытие Турнира

10.15 – 10.30 Первый тур (программирование робота)

10.30 – 10.45 Первый тур (зачетные попытки)

10.45 – 11.15 Мастер-класс «Подготовка робота к турниру»

11.15 – 13.00 Второй тур

13.00 – 14.00 Обед

14.00 – 14.30 Подведение итогов турнира. Награждение

Категория «Мастер»

9.00 – 10.00 Регистрация участников

10.00 – 10.15 Открытие Турнира

10.15 – 10.30 Инструктаж (правила судейства, особенности оценки элементов трасс, вопрос-ответ)

10.45 – 12.00 Отборочный этап.

12.00 – 12.10 Жеребьевка

12.10 – 13.00 Финальный этап.

13.00 – 14.00 Обед

14.00 – 14.30 Подведение итогов турнира. Награждение

5.2. Команды, участвующие в категории «Мастер» должны на турнире участвовать со своими роботами. Командам категории «Новичок» роботы могут быть предоставлены организаторами или могут быть использованы свои.

5.3. В день Турнира для каждого робота команда, участвующая в категории «Мастер» или «Новичок» (команды, участвующие со своими роботами) должна

подготовить все необходимые материалы, такие как: робот, запас необходимых деталей и компонентов, запасные батарейки или аккумуляторы.

5.4. Во время всего дня проведения Турнира запрещается использовать дистанционные пульты и устройства, их заменяющие. Если будет обнаружено использование таких устройств, уличенная команда дисквалифицируется.

5.5. В зоне проведения Турнира (зоне сборки, программирования и полей) разрешается находиться только участникам команд, членам оргкомитета и судьям.

5.6. Тренерам команд запрещается участвовать в программировании и конструировании роботов, они могут общаться со своими командами только во время таймаутов.

5.7. Каждая команда может взять не более четырех таймаутов (не более 5 минут каждый) за турнир. О решении взять таймаут сообщает судье капитан команды. Для команд категории «Мастер» таймауты проводят тренеры или учителя информатики, для команд категории «Новичок» - консультанты из числа студентов ШГПИ. Для категории «Новичок» будут даны жетоны для таймаутов (если команда берет таймаут, то консультанту отдается жетон за каждую консультацию). Если команда не воспользовалась жетоном, то вернув их после проведения турнира команда получает 2 балла за каждый жетон.

5.8. Во время таймаута робот должен быть выключен, помещен в зону карантина, а участникам во время таймаута запрещается использовать вычислительную технику.

5.9. Участникам команды запрещается покидать зону Турнира без разрешения членов оргкомитета.

5.10. Запрещено создание помех для датчиков робота-соперника и его электронных компонентов.

5.11. Запрещено использовать конструкции, которые могут причинить физический ущерб полигону (арене) или роботу-сопернику.

6. Требования к роботам (для категории «Мастер»)

6.1. К соревнованиям допускаются автономные роботы, собранные на основе любой элементной базы. Максимальная ширина робота 250 мм, длина 250 мм, высота не ограничена.

6.2. Все элементы конструкции, включая систему питания, должны находиться непосредственно на самом роботе.

6.3. Робот при движении использует для опоры лишь некоторые точки на поверхности, т.е. робот должен передвигаться только с помощью «ног». Ни одна из опор не может постоянно касаться поверхности поля.

6.4. Все точки, которыми ноги касаются поверхности поля, по которому движется робот, не должны описывать в пространстве (относительно робота) правильную окружность.

6.5. Робот не может касаться вращающимися колесами, гусеницами (др. деталями) поверхности, по которой движется.

6.6. Во время попытки робот должен быть включен или инициализирован вручную по команде судьи, после чего в работу робота нельзя вмешиваться.

6.7. Робот дисквалифицируется, если его действия приводят к повреждению полигона (трассы).

6.8. До начала турнира необходимо отправить фотографию робота на электронный адрес организатора (wbelkov@yandex.ru) для проверки на соответствие регламенту. На фото должны быть видны все конструкционные особенности.

6.9. В конструкции робота можно использовать только один микрокомпьютер.

6.10. При создании программы допускается использование любого программного обеспечения.

6.11. В конструкции робота можно использовать максимум 3 мотора и 4 датчика.

7. Требования к роботам (для категории «Новичок»)

7.1. К соревнованиям допускаются автономные роботы, собранные по схеме (Приложение 1). Конструкция должна так же предусматривать возможность прикрепления датчиков.

7.2. Дополнительно каждая команда должна иметь:

- ДВА датчика касания;
- датчик цвета;
- датчик расстояния.

7.3. Роботы, привезенные участниками, не должны содержать готовых программ. Перед началом турнира будет организована проверка роботов на наличие готовых программ. Использование различных носителей информации с готовыми программами также запрещено.

8. Требования к игровому полю (для категории «Мастер»)

8.1. Поле представляет собой светлое основание с черными линиями разметки. Цвет поля – белый.

8.2. Зона старта и финиша отмечена чёрной линией.

8.3. Общая длина поля для шагающих роботов 230 см, ширина дорожки 55 см для каждого робота.

8.4. Игровое поле имеет боковые стенки.

8.5. Для старшей группы на поверхности игрового поля в произвольном месте (но не более чем в трех) располагаются препятствия “лежачие полицейские” - балки от одного борта до другого, высотой и шириной в один модуль, жестко закрепленные на поверхности поля.

9. Общие положения о судействе

9.1. Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с настоящим положением. Состав судейской коллегии формируется распоряжением Оргкомитета.

9.2. В состав судейской коллегии входят:

- главный судья Турнира;
- судьи категории «Новичок»;

- судьи категории «Мастер»;
- линейные судьи.

9.3. Каждое состязание контролирует судья. Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всех состязаний; все участники должны подчиняться их решениям.

9.4. Если появляются какие-то возражения относительно судейства, команда имеет право обжаловать решение судьи в Оргкомитете непосредственно после зачетной попытки.

9.5. Дополнительная зачетная попытка может быть добавлена по решению судьи в случае, когда робот не смог закончить этап из-за постороннего вмешательства либо когда неисправность возникла по причине плохого состояния игрового поля.

9.6. Любой из судей может назначить измерение робота любой из команд непосредственно перед любым состязанием.

9.7. Неэтичное или неспортивное поведение участников состязаний наказывается судьями штрафными очками (до -50 баллов) или дисквалификацией при повторном нарушении.

9.8. Любые изменения в регламентах должны быть опубликованы не позднее, чем за 7 дней до начала Турнира.

10. Турнирные соревнования для категории «Мастер»

10.1. За наиболее короткое время робот должен, двигаясь по своей дорожке, добраться от места старта до места финиша. На прохождение дистанции дается максимум 60 секунд. Во время проведения состязаний время может быть изменено.

10.2. Перед началом соревнований робот устанавливается строго перед стартовой чертой.

10.3. Шагающий робот должен полностью, т.е. всеми своими частями, пересечь линию финиша.

10.4. Движение роботов начинается после команды судьи и нажатия оператором кнопки RUN робота (или другой) или с помощью датчика.

10.5. Соревнования проводятся по следующей схеме:

- *отборочный этап* - два заезда, где роботы выступают попарно, но фиксируется время прохождения дистанции каждым роботом. В результате отборочного этапа формируется рейтинг роботов на основе их лучшего результата.
- *финальный этап* (олимпийская система - "на выбывание") - в финальные заезды выходят роботы занявшие в рейтинге первые N мест ($N \leq 8$), количество финалистов определяет главный судья соревнований по результатам отборочного этапа. Далее заезды проходят попарно с выбыванием проигравшего робота. Пары формирует судья по принципу «лучшее время - худшее время»

10.6. Если за максимальное время роботы не достигли финиша, они останавливаются судьей. В этом случае на отборочном этапе каждому роботу

записывается максимальное время. В финальном этапе победителем заезда считается тот робот, который находится ближе к финишу.

10.7. Если победитель заезда не может быть определен способами, описанными выше, решение о победе или переигровке принимает судья состязания.

11. Турнирные соревнования для категории «Новичок»

11.1. Турнир проводится в два тура. Первый тур — движение по заданной траектории с фиксацией этапов движения с помощью звуковых и визуальных сигналов; второй тур — программирование датчиков.

11.2. Первый тур. Участники программируют робота для движения по заданной траектории (прямолинейное движение и повороты под прямым углом). Обязательными элементами являются – остановка робота перед каждым поворотом на заданное количество секунд, звуковое и визуальное сопровождение выполнения задания (см. задания с указанием баллов в приложении 2).

11.3. Второй тур предполагает выполнение заданий с использованием датчиков. Для выполнения заданий второго тура участники должны прикрепить и подключить необходимый датчик. Задания выполняются в произвольном порядке.

11.3.1. *Препятствие (ультразвуковой датчик)*. На пути прямолинейного движения робота находится препятствие (см. задания с указанием баллов в приложении 2).

11.3.2. *Определение цвета (датчик цвета)*. На белом фоне находятся цветные вставки (линии, квадраты, круги). Необходимо выполнить задания в зависимости от цвета вставки (см. задания с указанием баллов в приложении 2).

11.3.3. *Кнопочный пульт (датчик касания)*. Робот движется по заданной траектории. Управление движением робота осуществляется с помощью датчиков касания (см. задания с указанием баллов в приложении 2).

11.4. За каждое выполненное задание можно получить баллы, максимальное количество которых указано в приложении 2.

11.5. Для определения победителя итоги первого и второго тура суммируются.

12. Подведение итогов.

12.1. По каждой возрастной группе и каждой категории будут подведены итоги отдельно. Оргкомитет имеет право делить категорию на подкатегории, в каждой из которых могут быть присуждены места отдельно.

12.2. Среди участников будут выделены победители (1 место) и призеры (2 и 3 место).

12.3. Судейская коллегия и Оргкомитет оставляет за собой право не присуждать некоторые места (в случае малого количества участников) или присудить нескольким командам одно место (при равенстве баллов).

12.4. Все участники получают сертификаты участника, образовательные организации благодарственные письма.

Инструкция по сборке робота для категории «Новичок»

Для конструктора LEGO Mindstorms NXT 2.0 собирается конструкция «робот-пятиминутка».

Инструкция по сборке: http://www.prorobot.ru/lego/robot_5minutka.php

Для конструктора LEGO Mindstorms EV3 собирается конструкция «робот-educator».

Инструкция по сборке: <http://msevm.com/2014/EV3/projects/index.htm>

Задания для турнира в категории «Новичок»

№	Описание задания	Максимальный балл
Первый тур		
1	Движение по прямой (не менее 50 см)	5 баллов
2	Поворот под прямым углом (направо или налево)	5 баллов
3	Звуковое сопровождение действий робота	5 баллов
4	Вывод сообщения на экран	5 баллов
5	Ожидание перед выполнением следующего действия	5 баллов
Второй тур		
Препятствие		
1	Робот доезжает до препятствия, не касаясь его (минимум за 1-2 см), и останавливается	10 баллов
2	Робот доезжает до первого препятствия и объезжает его, не возвращаясь на исходную траекторию	30 баллов
3	Робот объезжает все препятствия, лежащие на одной прямой, по змейке	80 баллов
3.1	Робот врезался в препятствие	-10 баллов
3.2	Робот задел препятствие при объезде	-5 баллов
Определение цвета		
4	Робот доезжает до линии, указанного цвета (определяется жеребьёвкой) и останавливается	40 баллов
5	На каждой цветной линии робот издает звуковой сигнал (называет цвет). Баллы начисляются за каждый верно определенный роботом цвет	10 баллов
6	Робот движется по произвольной замкнутой траектории, обозначенной цветной полосой. Ширина полосы 3 см. Траектория содержит повороты. Радиус поворота не менее 10 см. Максимальное количество баллов начисляется за полное прохождение траектории (без потери линии)	100 баллов
6.1.	Линия потеряна на повороте	-5 баллов
6.2.	Робот не может вернуться на траекторию более 20 сек	- 30 баллов
Датчик касания		
7	На некотором расстоянии, напротив друг от друга расположены две стены. Робот снабжается двумя датчиками касания (в передней и хвостовой частях устройства). Робот осуществляет прямолинейное движение с условием корректной работы датчиков: 1) движение до препятствия; 2) касание стены кнопкой датчика №1; 3) движение в	50 баллов

	противоположном направлении до препятствия; 4) касание стены кнопкой датчика №2; повторение действий 1-4 заданное правилами количество раз	
8.	Робот снабжен двумя датчиками касания. Участник команды держит датчики в руках (второй конец кабеля подсоединен к портам блока робота). При изменении состояния датчика выполняются действия, не связанные с движением робота	50 баллов
8.1.	С помощью одного датчика производится одно действие	10 баллов
8.2.	С помощью одного датчика производится два разных действия	20 баллов
8.3.	Действия можно выполнять в произвольном порядке	20 баллов
8.4.	Предусмотрено отключение действия при помощи датчика касания	10 баллов