



**Положение  
о проведении открытых региональных соревнований по  
робототехнике «Практическая олимпиада»  
в рамках XVII Уральской горнопромышленной декады**

**г. Екатеринбург, 2019 г.**

## **1. Общие положения**

- 1.1. Настоящее положение определяет цели, задачи и порядок проведения Открытых региональных соревнований по робототехнике «Практическая олимпиада» (далее – Соревнования).
- 1.2. Общее руководство по подготовке и проведению Соревнований осуществляет Оргкомитет Соревнований.
- 1.3. Непосредственное проведение Соревнований осуществляет оргкомитет и команда судей во главе с Главным судьей Соревнований.

## **2. Цели и задачи**

- 2.1. Соревнования проводятся с целью стимулирования творческого, интеллектуального и духовного развития молодежи, удовлетворения потребностей в эволюционной самореализации, решении существующей проблемы популяризации профессии инженера среди школьников и студентов, развития интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям и формированию креативного мышления.
- 2.2. Задачами соревнования являются:
  - 2.2.1. Повышение технического мастерства и выявление сильнейших команд.
  - 2.2.2. Популяризация робототехники и научно-технического творчества среди молодежи.
  - 2.2.3. Совершенствование форм организации и проведения массовых соревнований по робототехнике.

## **3. Участники Соревнований**

- 3.1. Участники соревнований должны быть зарегистрированы по ссылке: [https://docs.google.com/forms/d/1AYbdjPiI4XtoT\\_9Dh8IKRkUwaefneDaDPgKbEBYqDBU/edit](https://docs.google.com/forms/d/1AYbdjPiI4XtoT_9Dh8IKRkUwaefneDaDPgKbEBYqDBU/edit) до 30 марта 2019 года, регистрация означает соглашение с положением о Соревнованиях.
- 3.2. Все участники должны помнить, что подробные условия участия в каждом из направлений Соревнований оговариваются в регламентах и положениях к каждому виду Соревнований и мероприятий.
- 3.3. В соревнованиях принимают участие команды, состоящие из 2 (двух) операторов и тренера.
  - 3.3.1. Команда – коллектив учащихся, студентов, с руководителем команды, осуществляющих занятия по робототехнике в рамках образовательного учреждения, предприятия или самостоятельно (семейные или дворовые команды).
  - 3.3.2. Возрастные рамки членов команды и численность команд определяются регламентом соревнований, в которых команда принимает участие.
  - 3.3.3. В составе команды должны быть лица, выполняющие следующие функции:

3.3.3.1.«Руководитель команды» – совершеннолетний гражданин РФ или другой страны, член команды, осуществляет административное руководство командой, представляет ее интересы перед Организаторами Чемпионата и другими организациями, а также контролирует и несет ответственность за надлежащее поведение всех участников Команды. Руководитель команды не принимает непосредственного участия в мероприятиях соревнования.

3.3.3.2.«Капитан команды» – лидер Команды, координирует участников команды для достижения максимальных результатов во всех мероприятиях Чемпионата, в которых принимает участие Команда, представляет Команду перед судьями, а также перед другими Командами.

3.3.4. В составе команды могут присутствовать:

3.3.4.1.«Наставник» – совершеннолетний гражданин РФ или другой страны, отвечает за стратегические вопросы мотивации и профессионального роста членов команды. Если в составе команды есть несовершеннолетние, наличие лица, выполняющего функции наставника, обязательно.

3.3.4.2.«Специалист» – оказывает содействие другим членам команды при решении технических проблем (если это не противоречит регламентам соревнований).

3.4. Участники Соревнований не могут состоять в разных командах, кроме тренера.

3.5. Тренер может курировать на Соревновании не более 2 (двух) команд в одной номинации. При этом необходимо помнить, что вся ответственность за несовершеннолетних участников, как в составе команд, так и вне состава, лежит на сопровождающем лице (тренер, наставник, сопровождающее лицо и т.п.).

#### **4. Порядок проведения Соревнований**

4.1. Соревнования представлены в следующих номинациях:

4.1.1. «Шахтер» – возраст участников до 8 лет включительно. Разрешено использование только одного базового набора Lego WeDo 9580.

4.1.2. «Горняк» – участники до 12 лет включительно, первый год обучения на наборах Lego Mindstorms. Разрешено использование только одного базового набора Lego Mindstorms NXT или EV3 и любых дополнительных датчиков.

4.1.3. «Горный мастер» - участники до 15 лет включительно, второй и последующие года обучения на наборах Lego Mindstorms. Разрешено использование только одного базового набора Lego Mindstorms NXT или EV3 и любых дополнительных датчиков.

4.1.4. «Горный инженер» - учащиеся 10-11 классов и студенты техникумов и ВУЗов 1-3 курсов. Разрешено использование любых робототехнических платформ.

- 4.2. Чемпионат проводится 06 апреля 2019 года по адресу: г. Екатеринбург, пер. Университетский, д.9, ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет».
- 4.3. Вся информация о Соревнованиях, их регламенты и правила находятся на сайте Образовательного центра «Интеллект»: <http://intellect96.ru> и в группе [http://vk.com/intellect\\_96](http://vk.com/intellect_96).

## **5. Квоты на участие в Чемпионате**

- 5.1. К участию в Соревновании (пункты 4.1.1.- 4.1.2. настоящего правила) допускаются команды, осуществляющие занятия по робототехнике в рамках образовательного учреждения, предприятия или самостоятельно (семейные или дворовые команды), которые на момент проведения Соревнований не являются победителем районных или городских соревнований по робототехнике за последние два года.
- 5.2. К участию в Соревновании (пункты 4.1.3.и 4.1.5., настоящего правила) допускаются команды, осуществляющие занятия по робототехнике в рамках образовательного учреждения, предприятия или самостоятельно (семейные или дворовые команды), не зависимо от их ранних достижений.
- 5.3. На участие в номинации «**Шахтер**» устанавливается квота в количестве 10 (десять) команд.
- 5.4. На участие в номинации «**Горняк**» устанавливается квота в количестве 15 (пятнадцать) команд.
- 5.5. На участие в номинации «**Горный мастер**» устанавливается квота в количестве 15 (пятнадцать) команд.
- 5.6. На участие в номинации «**Горный инженер**» устанавливается квота в количестве 10 (десять) команд.

## **6. Судейство**

- 6.1. Судьи назначаются Оргкомитетом. Судьи назначаются отдельно в каждой номинации.
- 6.2. Организаторы оставляют за собой право вносить в правила состязаний любые изменения. Информация об изменениях публикуется на сайте [intellect96.ru](http://intellect96.ru) не позднее, чем за 1 (одну) неделю до начала Соревнований.
- 6.3. Контроль и подведение итогов осуществляется главным судьей в соответствии с правилами и регламентами конкретной номинации.
- 6.4. Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всех состязаний, все участники должны подчиняться их решениям.
- 6.5. Если появляются какие-то возражения относительно судейства, команда имеет право в устном порядке обжаловать решение судей в Оргкомитете не позднее 30 (тридцати) минут после окончания текущего раунда.

## **7. Дополнительные условия**

- 7.1. Все участники должны представлять дополнительные документы и информацию, необходимую для проведения Соревнований и обеспечения

безопасности, по требованию Организаторов и уполномоченных сотрудников службы безопасности.

- 7.2. При наличии рекламного оформления, проводимого участниками и командами в той или иной форме, участники должны согласовывать его с представителем Организационного Комитета заранее до начала Соревнований. Содержание и размещение рекламы спонсоров команд также должно согласовываться с Организаторами.
- 7.3. Все роботы и устройства должны быть изготовлены таким образом, чтобы не причинять никакого вреда окружающим людям, другим роботам и устройствам или полям для Соревнований.
- 7.4. При сборке робота нельзя пользоваться инструкциями, как в письменном виде, так и в виде иллюстраций.
- 7.5. Во время проведения соревнований участники должны быть с информационными бейджами, размещенными на груди. Информационные бейджи предоставляются вместе с пакетом участника. Если участники используют свои футболки, то на них должны быть размещены логотипы Соревнований. Сами логотипы размещены на сайте.
- 7.6. Принимая участие в Соревнованиях, гости и участники соглашаются с тем, что на мероприятиях Соревнования может проводиться фото и видеосъемка без непосредственного разрешения гостей и участников.

## **8. Финансирование чемпионата**

- 8.1. Соревнования организованы при поддержке:
  - ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»;
  - Образовательного центра "ИНТЕЛЛЕКТ".
- 8.2. Расходы, связанные с проведением Соревнований (подготовка соревновательных площадок, оплата судейских бригад, технического персонала, награждение победителей и призеров Соревнований), несут организаторы Соревнований.
- 8.3. Основные затраты по организации, проведению и поощрению победителей Соревнований несут учредители и спонсоры, выделяющие необходимые финансовые и материально-технические ресурсы.
- 8.4. Расходы по оплате проезда команд к месту проведения Соревнований, а также иные расходы, не предусмотренные настоящим Положением (техническое оснащение команд, ремонт роботов, поврежденных во время транспортировки или Соревнований и т.д.), несут сами команды либо командирующие организации.

## **9. Подведение итогов и награждение победителей**

- 9.1. По результатам Соревнований определяются команды – победители и призеры Соревнований. Командное первенство определяется по высшей сумме очков, набранных в соревнованиях.
- 9.2. В случае равенства баллов у двух и более команд судьи Соревнований могут назначать дополнительные матчи.

- 9.3. Дополнительные матчи проводятся и оцениваются по тем же правилам, что и основные Соревновательные матчи.
- 9.4. Подведение итогов Соревнований производится на собрании судей во главе с главным судьей.
- 9.5. Все участники Соревнований получают дипломы (сертификаты) участников Соревнований.
- 9.6. Победители и призеры Соревнований награждаются ценными призами, дипломами и (или) медалями.

Главный судья соревнований:  
Кандидат технических наук, доцент, инструктор по робототехнике  
программы «Образовательная робототехника», директор ОЦ «ИНТЕЛЛЕКТ»

С.В. Омельченко

## **Порядок проведения Соревнований в номинации «Шахтер»**

В соревновании «Шахтер» разрешено использование только одного базового набора Lego Education WeDo 9580. Размеры робота не ограничены.

### **Порядок проведения соревнований:**

- Соревнование заключается в практическом решении задач по робототехнике в формате олимпиады.
- Перед началом соревнований роботы должны быть полностью разобраны.
- На олимпиаду отводится 120 минут.
- Задания выдаются участникам в день соревнований непосредственно перед началом олимпиады.
- После объявления судьей начала соревнования, команды приступают к сборке и программированию роботов.
- На поле допускается неограниченное количество тренировочных и пять зачетных попыток для каждой команды.
- Для выполнения зачетной попытки команда приглашает судью и по его команде запускает робота. Судья фиксирует выполнение задания, количество набранных баллов и текущее время.
- Задание засчитывается команде, если робот начал движение из зоны старта, полностью выполнил условия задания и закончил движение в зоне финиша (за исключением задания №5).
- Во время выполнения одной из команд зачетной попытки остальные команды не допускаются к тренировочным заездам на поле.

### **Описание заданий:**

**1. Рудник.** Роботу необходимо выехать из зоны «Старт» и остановиться в зоне «Финиш». Используется любой вид передачи механического движения и команда «время работы мотора». За выполнение задания начисляется 1 балл.

**2. Шахта.** Робот выезжает из зоны «Старт» по направляющему желобу. На краю желоба установлен предмет (баночка из-под напитка 0,33 л.). Робот должен обнаружить предмет, сбить его со стола и вернуться в зону «Старт».

Используется любой вид передачи и датчик расстояния. За выполнение задания начисляется 2 балла.

**3. Карьер.** Необходимо сконструировать полноприводное транспортное средство (ведущими являются две колесные оси). Роботу необходимо доставить груз (кубик массой 50 гр. и размерами 50\*50\*50 мм.) из зоны «Старт» в зону «Финиш». Используется любой вид передачи механического движения и команда «время работы мотора». За выполнение задания начисляется 3 балла.

**4. Прииск.** Робот должен двигаться из зоны «Старт» вперед и назад по сигналам от датчика наклона. Смена направления движения производится оператором только изменением положения датчика наклона по сигналу судьи. Используется любой вид передачи механического движения и датчик наклона. За выполнение задания начисляется 4 балла.

**5. Разработка.** Сборка модели по фотографии с трех ракурсов. Необходимо собрать робота, максимально соответствующего изображению, и составить программу, осуществляющую подсчет оборотов пропеллера с двумя лопастями за указанный период времени. Подсчет должен отображаться на экране компьютера в реальном времени. Используются ременная и зубчатая передачи, датчик расстояния, команды «экран», «прибавить к экрану», «время работы мотора», «ожидание срабатывания датчика расстояния». За выполнение задания начисляется 5 баллов.

#### **Правила оценивания:**

- В итоговый зачет каждой команде фиксируется количество баллов и время выполнения каждого задания.
- После окончания времени, отведенного на соревнования (120 минут) судья заполняет сводную таблицу. В сводную таблицу для каждой команды записываются сумма набранных баллов и время выполнения последнего решенного задания. Победителем объявляется та команда, которая набрала наибольшее количество баллов. В случае равного количества баллов у нескольких команд, победителем объявляется та команда, которая затратила на выполнение всех заданий наименьшее время.



### **Порядок проведения Соревнований в номинации «Горняк»**

В соревновании «Горняк» разрешено использование только одного базового набора Lego Mindstorms NXT или EV3 и любых дополнительных датчиков. Максимальный размер робота 250\*250\*250 мм. Во время заезда робот может изменять свои размеры.

#### **Порядок проведения соревнований:**

- Соревнование заключается в практическом решении задач по робототехнике в формате олимпиады.
- Перед началом соревнований роботы должны быть полностью разобраны.
- На олимпиаду отводится 150 минут.
- Задания выдаются участникам в день соревнований непосредственно перед началом олимпиады.
- После объявления судьей начала соревнования, команды приступают к сборке и программированию роботов.
- На поле допускается неограниченное количество тренировочных и пять зачетных попыток для каждой команды.
- Для выполнения зачетной попытки команда приглашает судью и по его команде запускает робота. Судья фиксирует выполнение задания, количество набранных баллов и текущее время.
- Задание засчитывается команде, если робот начал движение из зоны старта, полностью выполнил условия задания и закончил движение в зоне финиша.
- Во время выполнения одной из команд зачетной попытки остальные команды не допускаются к тренировочным заездам на поле.

#### **Описание заданий:**

**1. Агат.** Роботу необходимо выехать из зоны «Старт» и сдвинуть с места 4 кегли (баночка из-под напитка 0,33 л.). Кегли расположены с четырех сторон от зоны «Старт». За выполнение задания начисляется 1 балл.

2. Аметист. Змейка: роботу необходимо проехать из зоны «Старт» в зону «Финиш», объезжая препятствия поочередно с правой или с левой стороны. За выполнение задания начисляется 2 балла.

3. Кварц. Робот должен обнаружить и сбить мишень, произведя выстрел банковской резинкой. За выполнение задания начисляется 3 балла.

4. Хрусталь. Кегль ринг. Робот должен вытолкнуть за черную линию 4 кегли - баночки из-под напитка 0,33 л. Кегли должны оставаться в вертикальном положении. За выполнение задания начисляется 4 балла.

5. Мрамор. Робот, двигаясь вдоль линий разметки поля, должен добраться до установленного на поле шарика (Lego-мяч), сбить его с подставки с помощью специального механизма (соприкосновение с мячом корпусом робота запрещено) и вернуться в зону «Старта» другим маршрутом. За выполнение задания начисляется 5 баллов.

6. Гранит. Робот, двигаясь из зоны «Старт», должен проехать вдоль установленной стены полный круг и остановиться любой своей проекцией в зоне «Финиш». За выполнение задания начисляется 6 баллов.

#### **Правила оценивания:**

- В итоговый зачет каждой команде фиксируется количество баллов и время выполнения каждого задания.

- После окончания времени, отведенного на соревнования (150 минут) судья заполняет сводную таблицу. В сводную таблицу для каждой команды записываются сумма набранных баллов и время выполнения всех заданий. Победителем объявляется та команда, которая набрала наибольшее количество баллов. В случае равного количества баллов у нескольких команд, победителем объявляется та команда, которая затратила на выполнение всех заданий наименьшее время.

### **Порядок проведения Соревнований в номинации «Горный мастер»**

В соревновании «Горный мастер» разрешено использование только одного базового набора Lego Mindstorms NXT или EV3 и любых дополнительных датчиков. Максимальный размер робота 250\*250\*250 мм. Во время заезда робот может изменять свои размеры.

#### **Порядок проведения соревнований:**

- Соревнование заключается в практическом решении задач по робототехнике в формате олимпиады.
- Перед началом соревнований роботы должны быть полностью разобраны.
- На олимпиаду отводится 180 минут.
- Задания выдаются участникам в день соревнований непосредственно перед началом олимпиады.
- После объявления судьей начала соревнования, команды приступают к сборке и программированию роботов.
- На поле допускается неограниченное количество тренировочных и пять зачетных попыток для каждой команды.
- Для выполнения зачетной попытки команда приглашает судью и по его команде запускает робота. Судья фиксирует выполнение задания, количество набранных баллов и текущее время.
- Задание засчитывается команде, если робот начал движение из зоны старта, полностью выполнил условия задания и закончил движение в зоне финиша.
- Во время выполнения одной из команд зачетной попытки остальные команды не допускаются к тренировочным заездам на поле.

#### **Описание заданий:**

1. Цинк. Роботу необходимо выехать из зоны «Старт» и сдвинуть с места 4 кегли (баночка из-под напитка 0,33 л.). Кегли расположены с четырех сторон от зоны «Старт». Робот двигается по изогнутой траектории (черной линии на белом поле) шириной 20-25 мм. Задание считается выполненным, если робот двумя

колесами оказался с одной стороны линии. За выполнение задания начисляется 1 балл.

2. Алюминий. Змейка: роботу необходимо проехать из зоны «Старт» в зону «Финиш», объезжая препятствия поочередно с правой или с левой стороны. Для движения робота реализуется программа ручного управления роботом (пульт). В качестве пульта можно использовать любые из датчиков или микроконтроллер. За выполнение задания начисляется 2 балла.

3. Медь. Роботу необходимо, двигаясь по траектории, подъехать к цветной метке и остановиться. В зависимости от цвета метки (зеленая, красная, синяя, желтая) необходимо сбить мишень, соответствующую цвету метки, произведя выстрел банковской резинкой. Цветная метка выбирается судьей случайным образом и устанавливается на поле после начала движения робота. Мишени находятся статично на своих местах. За выполнение задания начисляется 3 балла.

4. Никель. Кегль ринг. Робот должен вытолкнуть за черную линию 8 кеглей - баночки из-под напитка 0,33 л. Кегли должны оставаться в вертикальном положении. Роботу запрещается покидать ринг частями, касающимися поверхности. Точка старта робота определяется судьей. За выполнение задания начисляется 4 балла.

5. Свинец. Робот, двигаясь вдоль линий разметки поля, должен добраться до установленного на поле шарика (Lego-мяч), захватить его с подставки с помощью специального механизма и привезти мяч в зону «Старта» другим маршрутом. Задание считается не выполненным, если робот двумя колесами оказался с одной стороны линии. За выполнение задания начисляется 5 баллов.

6. Золото. Робот, двигаясь из зоны «Старт», должен проехать вдоль линии, включающей в себя инверсные участки, полный круг и остановиться любой своей проекцией в зоне «Старт». На траектории находится предмет - банка из-под напитка 0,33 л, которую роботу необходимо объехать и вернуться на траекторию. Задание считается не выполненным, если робот двумя колесами оказался с одной стороны линии более чем на 5 секунд. Место установки предмета на траектории выбирается судьей каждому участнику перед сдачей зачетной попытки. За выполнение задания начисляется 6 баллов.

### **Правила оценивания:**

- В итоговый зачет каждой команде фиксируется количество баллов и время выполнения каждого задания.
- После окончания времени, отведенного на соревнования (180 минут), судья заполняет сводную таблицу. В сводную таблицу для каждой команды записываются сумма набранных баллов и время выполнения всех заданий.

Победителем объявляется та команда, которая набрала наибольшее количество баллов. В случае равного количества баллов у нескольких команд, победителем объявляется та команда, которая затратила на выполнение всех заданий наименьшее время.

## Порядок проведения Соревнований в номинации «Горный инженер»

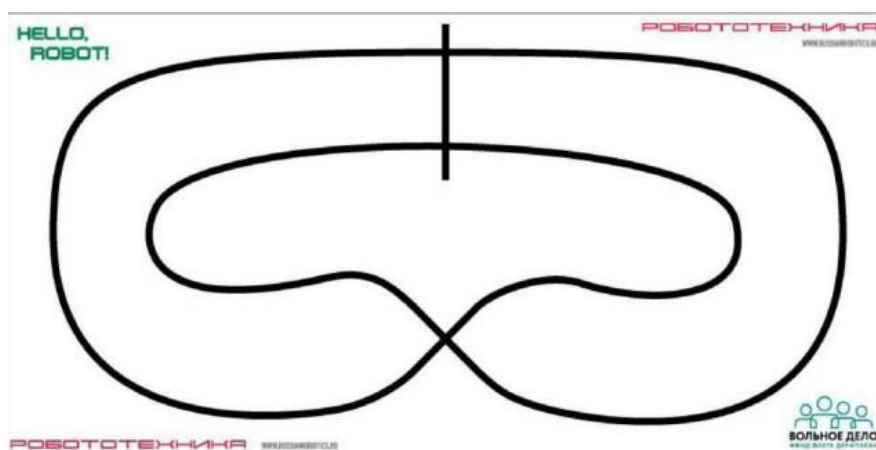
В соревновании «Горный мастер» разрешено использование любых робототехнических платформ.

### 1. Условия состязания.

Цель робота - за минимальное время проехать по линии N полных кругов (количество кругов определяет главный судья соревнований в день соревнований). Движение осуществляется в направлении по часовой стрелке. Круг - полный проезд роботом трассы, с возвращением в место старта, пересекая при этом линию старта-финиша.

### 2. Игровое поле

- 2.1. Размеры игрового поля 1200\*2400 мм.
- 2.2. Поле представляет собой белое основание с черной линией траектории.
- 2.3. Линии на поле могут быть прямыми, дугообразными, пересекаться под прямым углом.
- 2.4. Толщина черной линии 18-25 мм.



### 3. Робот

- 3.1. Максимальный размер робота 250\*250\*250 мм.
- 3.2. Во время заезда робот не может изменять свои размеры.

3.3. На момент начала соревнования роботы могут быть собраны. На отладку робота отводится 60 минут.

3.4. На стартовой позиции робот устанавливается перед линией старта, никакая его часть не выступает за стартовую линию.

3.5. Движение робота начинается после команды судьи и однократного нажатия оператором кнопки RUN или любой подобной кнопки, запускающей программу.

#### **4. Правила проведения состязаний**

4.1. В заезде участвует 1 робот.

4.2. Заезд останавливается судьей, если робот не может продолжить движение в течении 15 секунд или время прохождения трассы превышает 60 секунд.

4.3. Заезд состоит из одного полного круга. Окончание заезда фиксируется судьей состязания. Фиксируется время прохождения трассы.

4.4. Если робот сходит с дистанции (оказывается всеми колесами с одной стороны линии), то он снимается с заезда, при этом роботу записывается время, равное 60 секунд.

#### **5. Определение победителя**

5.1. Победителем считается робот, преодолевший дистанцию в N кругов за наименьшее время.