

## Регламент

### «Областного Турнира Мобильных Роботов»

**Соревнования Lego-роботов проводятся в пяти номинациях:**

- Колумб;
- Ван Гог;
- Следование по линии;
- Кегельринг-КВАДРО;
- Траектория.

Оргкомитет оставляет за собой право вносить новые виды соревнований не позднее, чем за месяц до турнира.

Соревнования проводятся в двух возрастных категориях:

- Средняя (до 14 лет);
- Старшая (до 22 лет).

В Турнире участвуют команды, состоящие из 2 человек. Каждая команда выполняет по две попытки в выбранных номинациях. Турнир проводится по видоизмененным правилам соревнований "Первый шаг в Робототехнику" и «РОБОФЕСТ» (<http://wroboto.ru/>).

#### **Олимпиада по программированию на языке Python:**

Соревнования проводятся в одной возрастной категории:

- Студент (от 17 до 25 лет);

В Турнире участвуют команды, состоящие из 1-5 человек. Каждая команда присылает код программы до даты проведения Турнира. В день проведения Турнира проводится очный тур, по результатам которого будет определен победитель.

#### **Выставка:**

Соревнования проводятся в одной возрастной категории:

- Студент (от 17 до 25 лет);

В Турнире участвуют команды, состоящие из 1-5 человек. В день проведения Турнира лучший экспонат выбирается народным голосованием, по результатам которого будет определен победитель.

### **1. Примерное расписание**

9.00-10.00	Регистрация команд
10.00-11.30	Тренировка
11-30-12.00	Торжественное открытие Турнира мобильных роботов

- 12.00 – 13.00 Первая попытка участников
- 12.00 – 12.40 Первая попытка участников средней возрастной категории (до 14 лет), соревнования: Колумб, Ван Гог, Следование по линии, Кегельринг-КВАДРО и Траектория
- 12.40 – 13.20 Первая попытка участников старшей возрастной категории (до 22 лет), соревнования: Колумб, Ван Гог, Следование по линии, Кегельринг-КВАДРО и Траектория
- 13.20 – 14.20 Перерыв на обед, тренировка перед второй попыткой
- 14.20 – 15.00 Вторая попытка участников средней возрастной категории (до 14 лет), соревнования: Колумб, Ван Гог, Следование по линии, Кегельринг-КВАДРО и Траектория
- 15.00 – 15.40 Вторая попытка участников старшей возрастной категории (до 22 лет), соревнования: Колумб, Ван Гог, Следование по линии, Кегельринг-КВАДРО и Траектория
- 12.00 – 15.40 Выставка
- 12.00 – 15.40 Олимпиада по программированию на языке Python
- 15.40 – 17.00 Экскурсия в Музей авиации и космонавтики СГАУ
- 17.00 – 18.00 Объявление победителей, церемония награждения, закрытие Турнира

### **Соревнования Lego-роботов:**

Готовые роботы, не требующие сборки, например Polulu 3pi, SumoBot от Parallax, Sumovor от Solarbotics и т. д., имеющие готовые алгоритмы прохождения **не допускаются** к участию в соревновании.

Команды должны использовать в своих роботах только официальные детали LEGO®. Количество двигателей и датчиков, которые можно использовать во время турнира, не ограничивается. Блок управления модели должен быть LEGO® MINDSTORMS RCX; LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 или LEGO MINDSTORMS EV3. Не допускается использование оригинальных деталей (например, блоков управления RCX и NXT, двигателей, датчиков и т.п.),

модифицированных любым способом. Роботы, не соответствующие этим требованиям, будут дисквалифицированы.

При сборке роботов не допускается использование винтов, клея или липкой ленты для скрепления любых деталей, нарушение этих правил приведёт к дисквалификации в турнире.

Оператором называется член команды, которому поручено включать и останавливать робота во время попытки. Во время попытки только оператору соревнующейся команды разрешено находиться на территории возле игрового поля.

До начала каждого раунда соревнований всех роботов нужно сдать судейской коллегии. Команде запрещено изменять своего робота до завершения данного конкретного вида соревнований. Однако в начале каждой попытки можно менять батарейки или аккумуляторы.

Команды должны поместить робота в инспекционную область перед началом соревнования в каждой из секций. После подтверждения судьи, что робот соответствует всем требованиям, соревнования могут быть начаты.

Если при осмотре будет найдено нарушение в конструкции робота, то судья даст 3 минуты на устранение нарушения. Однако если нарушение не будет устранено в течение этого времени, команда не сможет участвовать в состязании.

Робот должен быть полностью автономным. После размещения на ринге и запуске робота не допускается никакого дистанционного управления, питания, перемещения и иной помощи.

Функция Bluetooth должна быть отключена. До окончания попытки робот предоставлен самому себе.

## **2. Требования к команде**

В день соревнований команда должна иметь портативный компьютер и все необходимые материалы, такие как: роботы, программу для роботов, запас необходимых деталей и компонентов, запасные батарейки или аккумуляторы и т.д.

### 3. Состязания турнира

#### 3.1. Колумб

##### Условия состязания

1.1 Задача робота проехать из зоны А в зону D через «мост» и сдвинуть с черной линии цветные цилиндры (т.н. «полезные ресурсы»). Всего 4 цветных цилиндра: 2 красных и 2 синих. Размеры робота не должны превышать 250x250x250 мм.

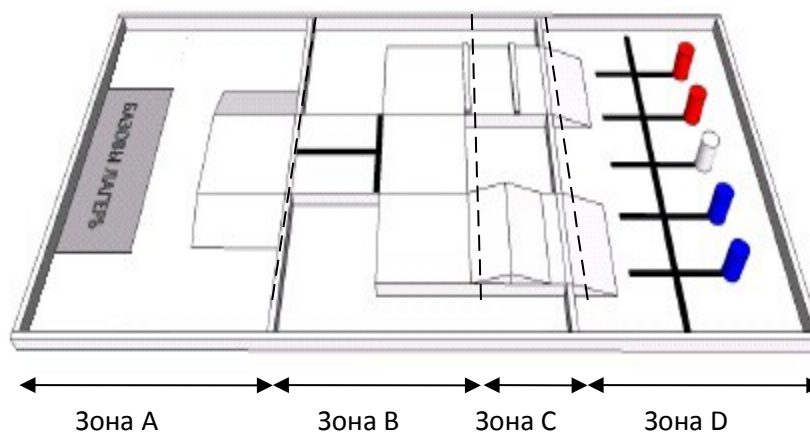
1.2 Белый цилиндр не является полезным ресурсом и не должен быть сдвинут. Команда получит штрафные баллы, если белый цилиндр будет перемещен с чёрной линии.

1.3 Положение всех 5-и цилиндров будет случайным образом определено перед началом каждого раунда (после карантина), и будет неизменным для всех команд в течение всего раунда.

1.4 Попытка закончится и время попытки остановится когда:

- a. Любая часть робота коснется основания (т.е. «реки») в зонах В и С.
- b. Участник команды коснулся робота после старта попытки.
- c. Время попытки (2 минуты) закончилось.
- d. Все четыре цветных цилиндра оказываются сдвинуты.

##### Игровое поле



#### 3.2. Ван Гог

##### Условия состязания

1.1 Робот должен ездить по игровому полю, собирать полые кубики и перемещать их на круги соответствующего цвета. Всего

будет 4 полых кубика, по одному кубику красного, черного, синего и жёлтого цвета. Размеры робота не должны превышать 250x250x250мм.

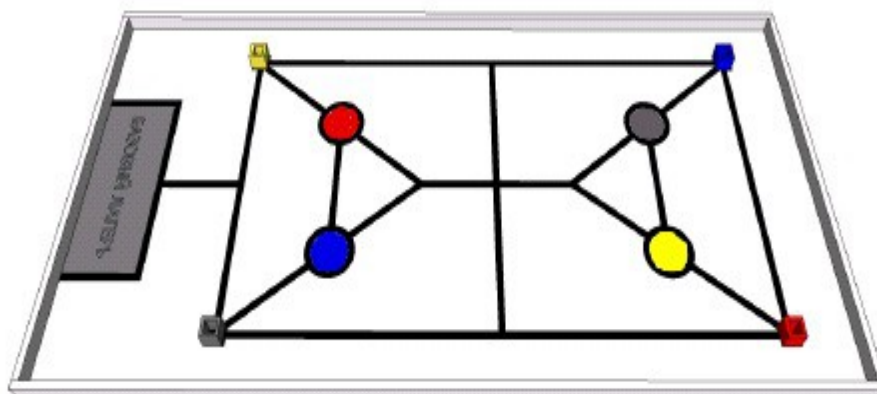
1.2 Позиции всех 4 полых кубиков определяются произвольно перед стартом каждого раунда. Кубики будут размещены на 4 площадках, расположенных на углах прямоугольника внутри игрового поля.

1.3 Расположение и цвет кругов будут зафиксированы, так как показано на рисунках.

1.4 Попытка закончится и время попытки остановится когда:

- a. Участник команды коснулся робота после старта попытки.
- b. Время попытки (2 минуты) закончилось.
- c. Все 4 полых кубика передвинуты в соответствующие круги.
- d. Нарушены другие правила и регламенты соревнований.

#### Игровое поле



### **3.3. Следование по линии**

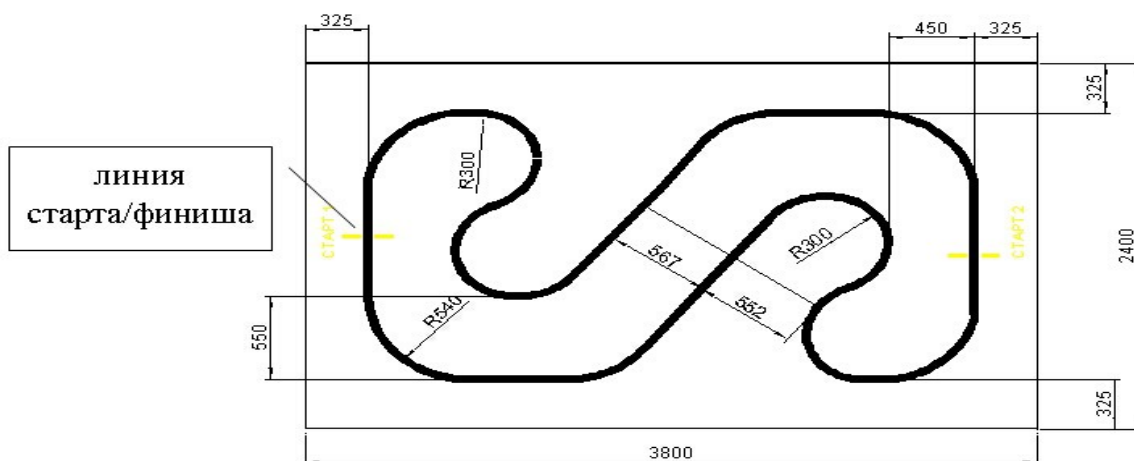
#### Условия состязания

- За наиболее короткое время робот, следуя черной линии, должен добраться от места старта до места финиша.
- На прохождение дистанции дается максимум 1 минута.
- Если робот потеряет линию более чем на 5 секунд, он будет дисквалифицирован. (Покидание линии, при котором никакая часть робота не находится над линией, может быть допустимо только по касательной и не должно быть больше чем три длины корпуса робота. Длина робота в этом случае считается по колесной базе.)

- Во время проведения состязания участники команд не должны касаться роботов.
- Попытка заканчивается если:
  - Участник коснулся робота.
  - Участник коснулся одного из объектов соревнования.
  - Окончилось максимальное время состязания (2 минуты).
  - Робот находится полностью в зоне финиша.
  - Зафиксированы любые другие нарушения правил.

### Игровое поле

- Цвет полигона - белый.
- Цвет линии – черный.
- Ширина линии - 50 мм.
- Минимальный радиус кривизны линии – 300 мм.
- Линии старта/финиша – желтые.



### Робот

- Размеры робота не должны превышать 250x250x250 мм.
- Вес робота не должен превышать 10 кг.
- Робот должен быть автономным.

- Готовые роботы, не требующие сборки, например Polulu 3pi, SumoBot от Parallax, Sumovor от Solarbotics и т. д., имеющие готовые алгоритмы прохождения линии не допускаются к участию в соревновании.

#### Правила отбора победителя

- В соревновании робот участника стартует и финиширует на одной стартовой позиции..
- Победителем будет объявлена команда, потратившая на преодоление дистанции наименьшее время.
- Процедура старта: робот устанавливается участником на линии перед стартовой линией. До команды «СТАРТ» робот должен находиться на поверхности полигона и оставаться неподвижным. После команды «СТАРТ» участник должен запустить робота и быстро покинуть стартовую зону. Началом отсчета времени заезда является момент пересечения передней частью робота стартовой линии. Окончанием отсчета времени заезда является момент пересечения передней частью робота финишной линии.
- Если робот потеряет линию более чем на 5 секунд и/или «срежет» траекторию движения, он будет дисквалифицирован.

### **3.4. Кегельринг-КВАДРО**

#### Условия состязания

- Перед началом состязания на ринге расставляют 8 кеглей. Робот ставится в центр ринга. После чего с ринга методом жеребьевки убирают 4 кегли. Далее путем дополнительной жеребьевки назначаются цвета кеглей - две кегли черные и две - белые.
- За наиболее короткое время робот, не выходя за пределы круга, очерчивающего ринг, должен вытолкнуть *2 белые кегли*, оставшиеся на ринге. За выталкивание из круга черных кеглей назначаются штрафные очки.
- На очистку ринга от кеглей дается максимум 2 минуты.
- Во время проведения состязания участники команд не должны касаться роботов, кеглей или ринга.

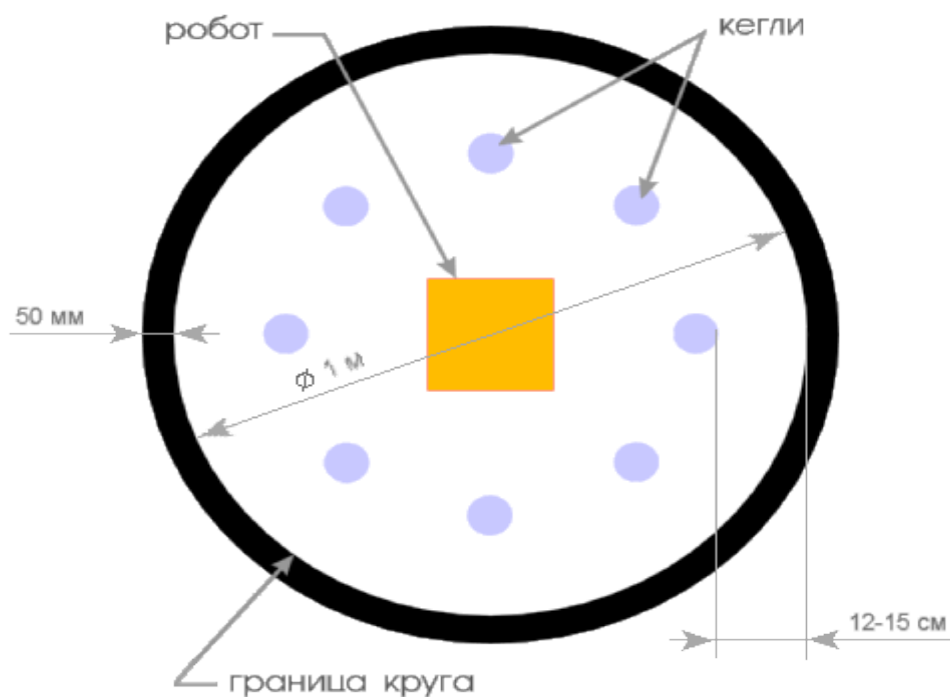
- Попытка заканчивается если:
  - Участник коснулся робота.
  - Участник коснулся одного из объектов соревнования.
  - Окончилось максимальное время состязания (2 минуты).
  - Робот находится полностью в зоне финиша.
  - Зафиксированы любые другие нарушения правил.

### Игровое поле

- Цвет поля - светлый.
- Цвет ограничительной линии - черный.
- Диаметр ринга - 1 м (белый круг).
- Ширина ограничительной линии - 50 мм.

### Кегли

Кегли представляют собой жестяные цилиндры и изготовлены из пустых стандартных жестяных банок (330 мл), использующихся для напитков. Кегля обтягивается ватманом или бумагой (либо белого, либо черного цвета). Диаметр кегли - 70 мм. Высота кегли - 120 мм. Вес кегли - не более 50 гр.





## Робот

- Максимальная ширина робота 25 см, длина - 25 см.
- Высота и вес робота не ограничены.
- Робот должен быть автономным.
- Во время соревнования размеры робота должны оставаться неизменными и не должны выходить за пределы 25 x 25 см.
- Робот не должен иметь никаких приспособлений для выталкивания кеглей (механических, пневматических, вибрационных, акустических и др.).
- Робот должен выталкивать кегли исключительно своим корпусом.
- Запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на корпусе робота для сбора кеглей.

### **3.5. Траектория**

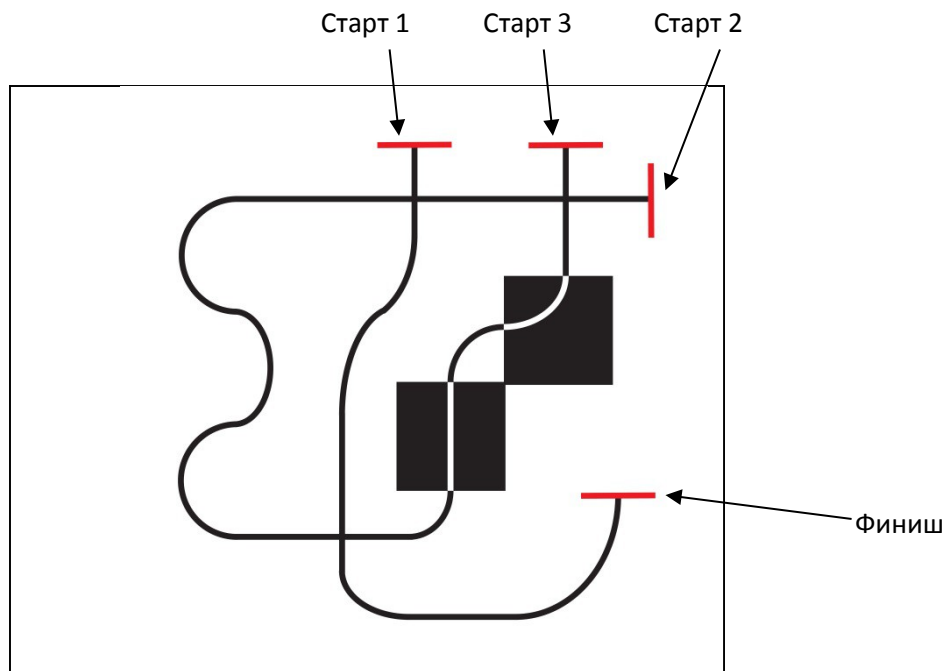
#### Условия состязания

За наиболее короткое время робот должен, двигаясь по черной линии траектории добраться от места старта до места финиша. На прохождение дистанции дается максимум 2 минуты. Во время проведения попытки операторы команд не должны касаться роботов.

Оператор команды может расположить на любом из трех стартов, исходя из возможностей робота. Самой простой траекторией для робота окажется, если оператор расположит робота в старте 1. Самой сложной будет траектория из старта 3.

#### Игровое поле

Размеры игрового поля 2000x2000 мм. Поле представляет собой белое основание с черной линией траектории. Линии на поле могут быть прямыми, дугообразными. Линии могут пересекаться и при этом образовывать прямой угол. Толщина черной линии 18-25 мм.



### Робот

Максимальный размер робота 25 x 25 x 25 см. Во время попытки робот может менять свои размеры, но исключительно без вмешательства человека. Робот должен быть автономным.

### Правила отбора победителя

В зачет принимается лучший результат (время или очки) из двух попыток.

Если во время попытки робот съедет с черной линии, т.е. окажется всеми колесами (или другими деталями, соприкасающимися с полем) с одной стороны линии, то робот будет дисквалифицирован.

За прохождение каждого черного квадрата с белой линией робот либо получает -10 секунд к времени попытки, либо 15 баллов, в случае если робот не достигнет финиша.

Если робот не преодолеет всю траекторию, то ему за прохождение каждого перекрестка и поворота  $90^0$  будет присуждаться по 10 баллов.

Победителем будет объявлена команда, потратившая на преодоление дистанции наименьшее время, а если такие команды не определяться, то победитель будет выбрана команда, получившая максимум очков.

## Олимпиада по программированию на языке Python:

Виртуальная олимпиада по программированию мобильного робота. В таком случае для участия не нужно приобретения никакой электроники и механики. Для того чтобы принять участие, необходим компьютер и желание.

Задачей является ориентация робота в городе.

У робота есть карта города и цель, куда ему нужно добраться.

Далее робот попадает в случайную точку и получает данные с виртуальных датчиков и делает ход. Чем больше ходов, тем больше данных, чтобы найти себя по карте города. Тот робот, кто за меньшее число ходов доберётся до точки цели, тот и победил.

Проброобразом для данной олимпиады послужил [беспилотный автомобиль Google](#).

Более подробная информация и примеры можно найти на <http://robofest.ssau.ru/page/olimpiada-po-programmirovaniju-intellektualnyh-robotov>

Условия участия:

- Команда должна быть от высшего учебного учреждения
- Необходимо зарегистрироваться,  послав заполненную [заявку](#) на адрес [RobofestSSAU@yandex.ru](mailto:RobofestSSAU@yandex.ru)
- Просьба в теме письма указывать «Олимпиада» и «Заявка», чтобы ваши заявки оперативно обрабатывались. Также по прошествию пары дней просим вас убедиться в том, что ваша команда появилась на [этой](#) странице. А также перепроверить данные о команде, правильность ФИО участников и название учебного учреждения.

Сроки:

- Первый отборочный этап пройдет **25 октября**, где будут проведены предварительные испытания программ-роботов. До этого срока необходимо выслать свою программу-робота, на адрес [RobofestSSAU@yandex.ru](mailto:RobofestSSAU@yandex.ru) в теме письма указать «Олимпиада»
- Финальный очный тур состоится **14 ноября** на II Областном турнире мобильных роботов.

Свои вопросы Вы можете присылать на email: [RobofestSSAU@yandex.ru](mailto:RobofestSSAU@yandex.ru) с пометкой "Олимпиада".

**Выставка:**

В Турнире участвуют команды, состоящие из 1-5 человек. В день проведения Турнира лучший экспонат выбирается народным голосованием, по результатам которого будет определен победитель.

Выставка будет работать в течение всего дня проведения Робофеста СГАУ. Каждый блок должен будет выступить 3 раза в течение дня. В это время человеку, представляющему блок, предоставляется микрофон и затухает музыка. Продолжительность каждого выступления от 5 до 10 минут, не считая демонстрацию экспонатов.