

УТВЕРЖДЕНО

Приказом врио ректора

№ 1412 от 21.05.2024

Врио ректора университета

М.В. Ненашев

2024 г.



**ПОЛОЖЕНИЕ**

о соревнованиях роботов «РобоДНК»

П-1002, 21.05.2024

номер, дата введения

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Самарский государственный технический университет"**

**Лист согласования**

<b>Наименование</b>	Положение № 04164 от 17.05.2024		
<b>Описание</b>	ПОЛОЖЕНИЕ о соревнованиях роботов «РобоДНК»		
<b>Инициатор</b>	Журавлёва О. В., Начальник управления, Управление по учебно-методической и организационной работе		
<b>Дата начала процесса</b>	17.05.2024 09:54	<b>Дата завершения</b>	20.05.2024 09:45

<b>Должность</b>	<b>Результат</b>	<b>Дата</b>	<b>Пользователь</b>
Главный бухгалтер	Согласовано	17.05.2024	Захарова В. В.
Проректор по образовательным проектам и информационной политике	Согласовано	17.05.2024	Пименова Е. В. от имени Овчинников Д. Е.
Начальник службы	Согласовано	20.05.2024	Демина М. А.
Начальник управления	Согласовано	17.05.2024	Иванова А. Н.
и.о. директора института	Согласовано	17.05.2024	Курскова О. С. от имени Ефимова С. А.

**Настоящее положение является собственностью ФГБОУ ВО «СамГТУ» и не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено в качестве официального издания без разрешения ФГБОУ ВО «СамГТУ».**

## **1. Общие положения**

1.1. Настоящее Положение регламентирует порядок, условия проведения и участия в соревнованиях роботов «РобоДНК» (далее — Соревнования).

1.2. Настоящее Положение разработано в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Федеральным законом от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных», нормативными правовыми актами Российской Федерации, регулирующими вопросы в сфере образования, уставом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный технический университет» (далее – СамГТУ, Университет), другими федеральными и локальными нормативными актами СамГТУ.

1.3. Организатором Соревнований является Центр развития современных компетенций «Дом научной коллаборации им. Н.Н. Семёнова» Института дополнительного образования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный технический университет» (далее – ЦРСК ИДО СамГТУ).

1.4. Соревнования относятся к технической направленности областного уровня.

1.5. Сроки проведения, программа, место проведения Соревнований, состав оргкомитета и судейской коллегии утверждаются приказом курирующего проректора.

1.6. Отправка заявки на участие в Соревнованиях подразумевает согласие Участников со всеми пунктами настоящего Положения.

1.7. Участие в Соревнованиях добровольное и бесплатное.

## **2. Цели и задачи Соревнований**

2.1. Цель Соревнований – популяризация и развитие образовательной робототехники как инновационного средства обучения в образовательных организациях, поддержка инициативы обучающихся в саморазвитии в области научно-технического творчества.

2.2. Задачи Соревнований:

- увеличение массовости занятий научно-техническим творчеством;
- создание условий для раскрытия творческих способностей обучающихся, выявление талантливых обучающихся;
- стимулирование и популяризация среди обучающихся научной и инновационной деятельности;
- разработка и реализация инновационных проектов в области робототехники;
- повышение результативности участия обучающихся в научно-техническом творчестве;
- повышение мотивации участников к изучению информационно-технологических решений;
- развитие у обучающихся межпредметных компетенций, необходимых при командной деятельности и навыков практического решения актуальных инженерно-технических задач;
- содействие ранней профориентации обучающихся и стимулирование интереса к инженерно-техническим специальностям;

## **3. Организация проведения Соревнований**

3.1. Руководство подготовкой и проведением Соревнований осуществляет Оргкомитет.

### 3.2. Оргкомитет Соревнований:

- формирует состав судейской коллегии;
- осуществляет информирование о Соревнованиях;
- осуществляет обработку заявок участников Соревнований;
- обеспечивает подготовку материально-технических и организационно-методических ресурсов для проведения Соревнований;
- организует комфортные в соответствии санитарно-гигиеническим требованиям условия участникам Соревнований и сопровождающим их лицам в месте проведения Соревнований;
- осуществляет оформление наградной продукции и отчётной документации по итогам Соревнований.

### 3.3. Судейская коллегия:

- определяет победителей и призёров Соревнований;
- совместно с представителями Оргкомитета проводит награждение победителей и призёров Соревнований.

3.4. Оргкомитет оставляет за собой право вносить изменения и дополнения в условия проведения Соревнований, уведомляя об этом участников.

## 3. Условия участия

4.1. В Соревнованиях могут принимать участие обучающиеся, в том числе дети с ограниченными возможностями здоровья, общеобразовательных организаций и учреждений СПО Самарской области, осуществляющих обучение независимо от ведомственной принадлежности.

4.2. Участники Соревнований: обучающиеся общеобразовательных организаций и учреждений СПО Самарской области от 9 до 18 лет (включительно).

4.3. В Соревнованиях участвуют команды, состоящие из 1-2 человек: механика и оператора (допускается в одном лице) со своим индивидуальным роботом.

4.4. Терминология, используемая в Положении:

Механик - член команды, отвечающий за ремонт, модернизацию и обслуживание робота.

Оператор - член команды, которому поручено включать и останавливать робота или осуществлять дистанционное управление во время проведения Соревнований.

Робот – это программируемое электромеханическое устройство, способное автоматизированно или автоматически выполнять задачи и взаимодействовать с внешней средой.

Команда - коллектив обучающихся во главе с наставником.

Наставник – руководитель команды (тренер). В качестве наставников команд могут выступать учителя-предметники, классные руководители, педагоги дополнительного образования, родители/ законные представители несовершеннолетнего (не более 2-х человек).

Площадка номинации – это место расположения полигона, мест для подготовки участников команд и зоны «Карантин».

Зона «Карантин» - это отдельный стол, на который выставляются роботы в стартовой конфигурации после прохождения проверки.

4.5. Каждый участник имеет право на участие в Соревнованиях в составе только одной команды.

4.6. Одна команда может принимать участие в разных номинациях Соревнований.

4.7. Для участия в Соревнованиях необходимо заполнить заявку в Яндекс-форме <https://forms.yandex.ru/u/65fc1ec5068ff00915d03df6/>

Заявка включает: название команды, ФИО и контактные данные участников и наставника.

4.8. Наставники команд несут ответственность за жизнь и здоровье участников команд во время проведения Соревнований.

## **5. Правила и порядок проведения Соревнований**

5.1. Соревнования проводятся в очной форме.

5.2. Соревнования проводятся в соответствии с регламентами проведения номинаций:

- «Движение по линии» (Приложение № 1);
- «Сбор меток в режиме ручного управления» (Приложение № 2).

Каждая номинация проводится на отдельной площадке.

5.3. Соответствие роботов требованиям регламентов текущих Соревнований устанавливается судейской коллегией и определяется во время проведения Соревнований.

Робот, не соответствующий требованиям регламентов, не допускается к участию в Соревнованиях.

5.4. Команда, робот которой наносит материальный ущерб в виде повреждения или загрязнения полигона, по мнению судей, дисквалифицируется на всё время Соревнований.

5.5. На время Соревнований, команда должна иметь собственное оборудование и материалы для настройки, модификации, обслуживания и ремонта робота.

5.6 Контроль и подведение итогов заездов осуществляется судейской коллегией в соответствии с приведёнными регламентами (Приложение 1 и Приложение 2).

5.7 Судейская коллегия состоит из главного судьи соревнований, старших судей в номинациях и линейных судей.

5.8. Права и обязанности членов судейской коллегии.

5.8.1 Главный судья соревнований возглавляет судейскую коллегия и руководит соревнованиями в целом, отвечает за подготовку и проведение соревнований в соответствии с регламентами и настоящим Положением, решает спорные ситуации на площадках, закрепляет подписью протоколы соревнований по всем номинациям (категориям), подводит итоги соревнований и проводит награждение победителей и призёров.

5.8.2 Старший судья в номинации отвечает за проведение соревнований в соответствии с регламентами и настоящим Положением, организацию работы участников и линейных судей на площадке, ведение протокола соревнований в своей номинации, подведение итогов соревнований по номинации.

5.8.3 Линейный судья выполняет поручения старшего судьи в номинации на своей площадке (фиксация времени, фиксация нарушений и др.), обеспечивает соблюдение регламента и организует работу участников.

5.9. Во время соревнований результат фиксируется в судейском протоколе. Протокол является внутренним документом для проведения соревнований и используется исключительно судьями и оргкомитетом.

5.10. Участникам команды запрещается покидать Соревнования без разрешения члена Оргкомитета.

## **6. Подведение итогов Соревнований и награждение победителей**

6.1. Подведение итогов Соревнований проводится сразу после выступлений всех команд участников. Решения судейской коллегии оформляются протоколом и не подлежат пересмотру.

6.2. Победители и призёры Соревнований определяются в каждой номинации согласно регламентам (Приложение 1 и Приложение 2).

6.3. Победители и призёры Соревнований награждаются дипломами.

6.4. Все участники Соревнований отмечаются сертификатами.

6.5. Итоговые протоколы Соревнований публикуются на сайте ЦРСК ИДО СамГТУ по ссылке: <https://samgtu.ru/dnk/dnk-contests>

## **7. Обработка персональных данных**

7.1. В соответствии с требованиями статьи 9 федерального закона от 27.07.2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных», подавая заявку на участие в Соревнованиях, обучающиеся, родители несовершеннолетних обучающихся, педагоги выражают согласие на обработку организатором персональных данных участников Соревнований (обучающихся, педагогов), включающих фамилию, имя, отчество, дату рождения, адрес электронной почты, контактный телефон, информацию о месте обучения, личные фотографии, фото- и видеоизображение, (голос, внешний облик) субъекта персональных данных.

7.2. Подавая заявку на участие в Соревнованиях, обучающиеся, родители несовершеннолетних обучающихся, педагоги выражают согласие на распространение персональных данных участника ФИО, личные фотографии и видеоизображение, сведения об участии в мероприятии на информационных ресурсах ФГБОУ ВО «СамГТУ» <https://samgtu.ru/>, [https://vk.com/samgtu\\_official](https://vk.com/samgtu_official), <https://vk.com/dnksamgtu>, <https://ok.ru/samgtu63>, <https://dzen.ru/samgtu>, <https://rutube.ru/channel/26392688/>

7.3. Подавая заявку на участие в Соревнованиях, обучающиеся, родители несовершеннолетних обучающихся, педагоги подтверждают, что ознакомлены с настоящим Положением, порядком и условиями, определяющими проведение Соревнований, а также с правилами размещения и обработки персональных данных участников конкурсных и массовых мероприятий ЦРСК ИДО СамГТУ, размещёнными на официальном сайте по ссылке: <https://samgtu.ru/dnk/dnk-sveden>

7.4. Организаторы гарантируют, что полученные персональные данные обрабатываются в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области персональных данных и исключительно в целях проведения Соревнований, определенным настоящим Положением.

## **8. Авторское право**

Участие в Соревнованиях подтверждает факт предоставления согласий участников организатору на использование в некоммерческих целях объекта/-ов авторского права, и без иного специального согласования размещать в сети Интернет на сайтах, на каналах и в чатах, в электронных и печатных версиях СМИ, плакатах, и иных информационно-рекламных материалах, на выставках и других публичных мероприятиях, проводимых организатором Соревнований, использовании при изготовлении фирменной продукции организатора, а также для подготовки внутренних отчётов организатора фото, видео материалы, информацию о участниках.

## **9. Заключительные положения**

9.1. По организационным вопросам необходимо обращаться по тел. (846) 207-57-34, эл. почта [dnk@samgtu.ru](mailto:dnk@samgtu.ru).

9.2. Настоящее Положение вступает в юридическую силу с момента утверждения приказом ректора.

9.3. Изменения и дополнения в настоящее Положение утверждаются приказом ректора.

9.4. Положение по вступлении его в юридическую силу действует без определения срока или до принятия нового Положения.

9.5. Все вопросы, не отражённые в настоящем Положении, решаются Организатором в рамках сложившейся ситуации в соответствии с документами ФГБОУ ВО «СамГТУ» и действующим законодательством Российской Федерации.

## Регламент проведения номинации «Движение по линии»

### 1. Общие положения.

1.1. Цель соревнований: преодолеть трассу по заданной траектории движения с помощью автономного робота за минимальное время.

1.2. Роботы соревнуются поочередно, в порядке установленном судьями.

1.3. Соревнования состоят из одной пробной попытки и двух зачетных. Из двух зачетных попыток при построении рейтинга учитывается наилучший результат команды.

1.4. Перед выполнением попыток участникам предоставляется калибровочная пауза (отладка) длительностью 60 минут для тренировки на полигоне, корректировки конструкции и программного обеспечения робота. Между попытками калибровочные паузы составляют 30 минут.

### 2. Требования к роботу.

2.1. Робот должен удовлетворять следующим требованиям:

- длина – не более 250 мм;
- ширина – не более 250 мм;
- высота – не более 250 мм;
- масса – не более 1 кг;

2.2. Робот не должен нарушать установленные требования (изменять размеры и конфигурацию) после начала попытки.

2.3. К участию в номинации допускаются только роботы, собранные без использования образовательных конструкторов.

2.4. Робот должен быть полностью автономным, телеуправление в любом виде запрещено. Программа, управляющая движением робота, должна быть создана участниками соревнований.

2.5. Шины и другие компоненты робота (в выключенном состоянии), контактирующие с полигоном, не должны быть способны поднять и удерживать лист А4 плотностью 80 г/м<sup>2</sup> более, чем на 2 секунды.

2.6. Робот должен иметь кнопку запуска и остановки, либо пульт, позволяющий выполнять запуск/остановку дистанционно. Использование в этих целях смартфона или компьютера запрещено.

### 3. Описание полигона.

3.1. Полигон представляет собой плоскую прямоугольную поверхность белого цвета, изготовленную из произвольного материала с нанесенной на нее черной линией (Рис. 1). Опционально литой баннер плотностью 400-500 г/м<sup>2</sup>.

3.2. Линия «Старт» («Финиш») отмечается прерывистой линией, ориентированной перпендикулярно линии трассы. Она выполняется двумя отдельными полосками в цвет линии трассы, шириной 10 мм, длиной 50-75 мм, с просветом между ними в половину максимально допустимой ширины робота.

Длина трассы – 15000+/-5000 мм.

3.3. Размеры полигона и рисунок трассы устанавливается организаторами мероприятия.

Характеристики линии:

- ширина – 15 мм;
- минимальный радиус кривизны – 0 мм;
- форма - непрерывная;
- свободное пространство - не менее 250 мм с обеих сторон;

- пересекающиеся линии должны быть перпендикулярны по отношению друг к другу, по крайней мере, на вылете в 100 мм в каждую сторону от точки пересечения;
- минимальный угол излома трассы  $90^\circ$  (Рис. 2).

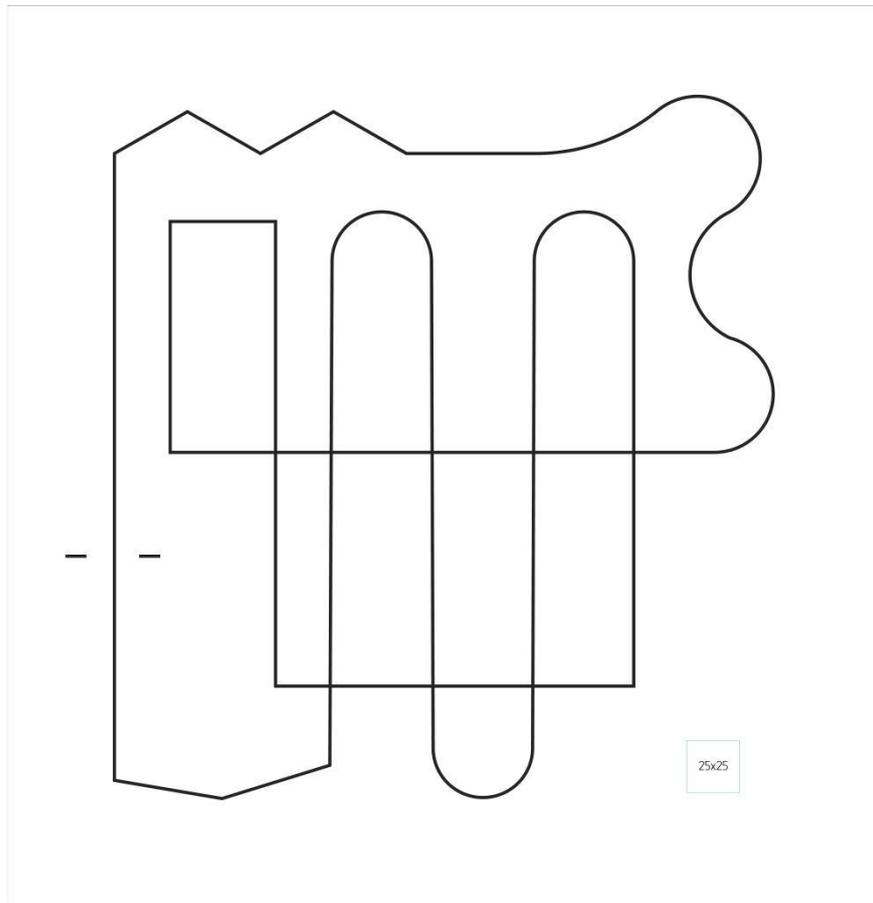


Рис. 1. Пример полигона

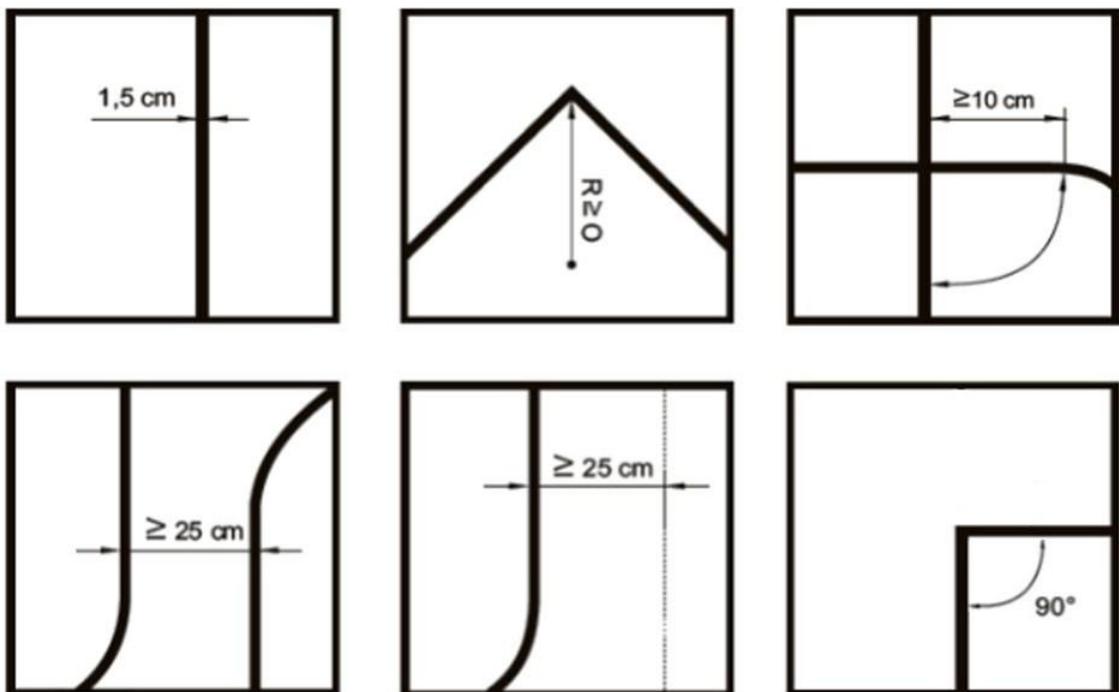


Рис. 2. Примеры элементов полигона

#### 4. Порядок и правила проведения Соревнований

4.1. Максимально допустимое время попытки - 4 минуты.

4.2. Перед началом попытки робот устанавливается в зону «Старт» так, чтобы его проекция не выходила за пределы этой зоны.

4.3. Робот стартует (финиширует) в зоне «Старт-финиш».

4.4. Время попытки фиксируется судьей с использованием секундомера с точностью до долей секунды. Зафиксированное время окончательно и пересмотру не подлежит.

4.5. Попытка останавливается, если закончилось время, отведённое на выполнение заезда.

4.6. Время попытки отсчитывается от момента пересечения роботом линии старта, до момента пересечения роботом линии финиша. Робот считается пересекшим линию, когда его проекция пересекает линию.

#### 5. Условия дисквалификации.

5.1. Дисквалификация попытки производится в случаях:

- робот действует неавтономно (осуществляется внешнее управление роботом);

- во время заезда участник коснулся полигона или робота;

- робот покинул полигон (любая точка опоры робота коснулась поверхности за пределами полигона);

- задание не выполнено за отведённое время попытки;

- робот «сошёл» с линии (проекция робота не находится на линии).

#### 6. Правила определения победителей.

6.1. Победителем соревнований считается команда, занявшая первое место в рейтинге. Призерами соревнований считаются команды, занявшие 2 и 3 места в рейтинге.

6.2. При формировании рейтинга учитывается лучшее время команды из двух зачётных попыток.

6.3. При разнице между командами менее 0,5 секунды в итоговом рейтинге по решению судей может быть назначено до трёх команд победителей, команд призёров.

6.4. По решению судей отдельно могут быть отмечены команды, показавшие выдающиеся навыки, время, находчивость во время Соревнований.

## **Регламент проведения номинации «Сбор меток в режиме ручного управления»**

### 1. Общие положения.

1.2. Цель соревнований: выполнение двух заданий на полигоне с помощью робота, дистанционно управляемого Оператором.

#### 1.3. Задание 1.

Перемещение меток из исходного положения в транспортировочную зону за минимальное время. Метка представляет собой цилиндр диаметром 65 мм и высотой 115 мм. Транспортировочная зона - часть полигона, ограниченная сплошной линией.

#### 1.4. Задание 2.

Прохождение полигона по заданному маршруту за минимальное время.

1.5. Перед выполнением задания 1 и задания 2 участникам предоставляются калибровочные паузы (отладка) длительностью 60 минут для тренировки на полигоне, корректировки конструкции и программного обеспечения робота.

### 2. Требования к роботу.

2.1. В соревнованиях могут принимать участие роботы на любой элементной базе.

2.2. Команда выставляет на Соревнование одного и того же робота для выполнения обоих заданий. С одним и тем же роботом может выступать только одна команда.

2.3. Робот может иметь съёмные модули и модифицироваться для выполнения заданий. Модификация проводится во время калибровочных пауз (отладки).

2.4. Максимально допустимые габариты робота в стартовом положении: ширина 300 мм, длина 300 мм, высота 200 мм. После старта робот может неограниченно менять свои габариты.

2.5. Масса робота не должна превышать 5 кг.

#### 2.6. Конструкционные запреты

- создание помех для электронного оборудования;
- использование легковоспламеняющихся веществ;
- использование конструкций, которые могут причинить физический ущерб полигону.

2.7. Роботы на базе образовательных конструкторов LEGO и роботы на базе других комплектующих оцениваются отдельно.

### 3. Описание полигона.

3.1. На соревнованиях участникам представлен полигон, на котором могут быть смоделированы участки с препятствиями в виде спусков, подъёмов, поворотов, тоннелей, камней, гальки и бурелома. Каждый участок с препятствиями представляет собой отдельную ячейку

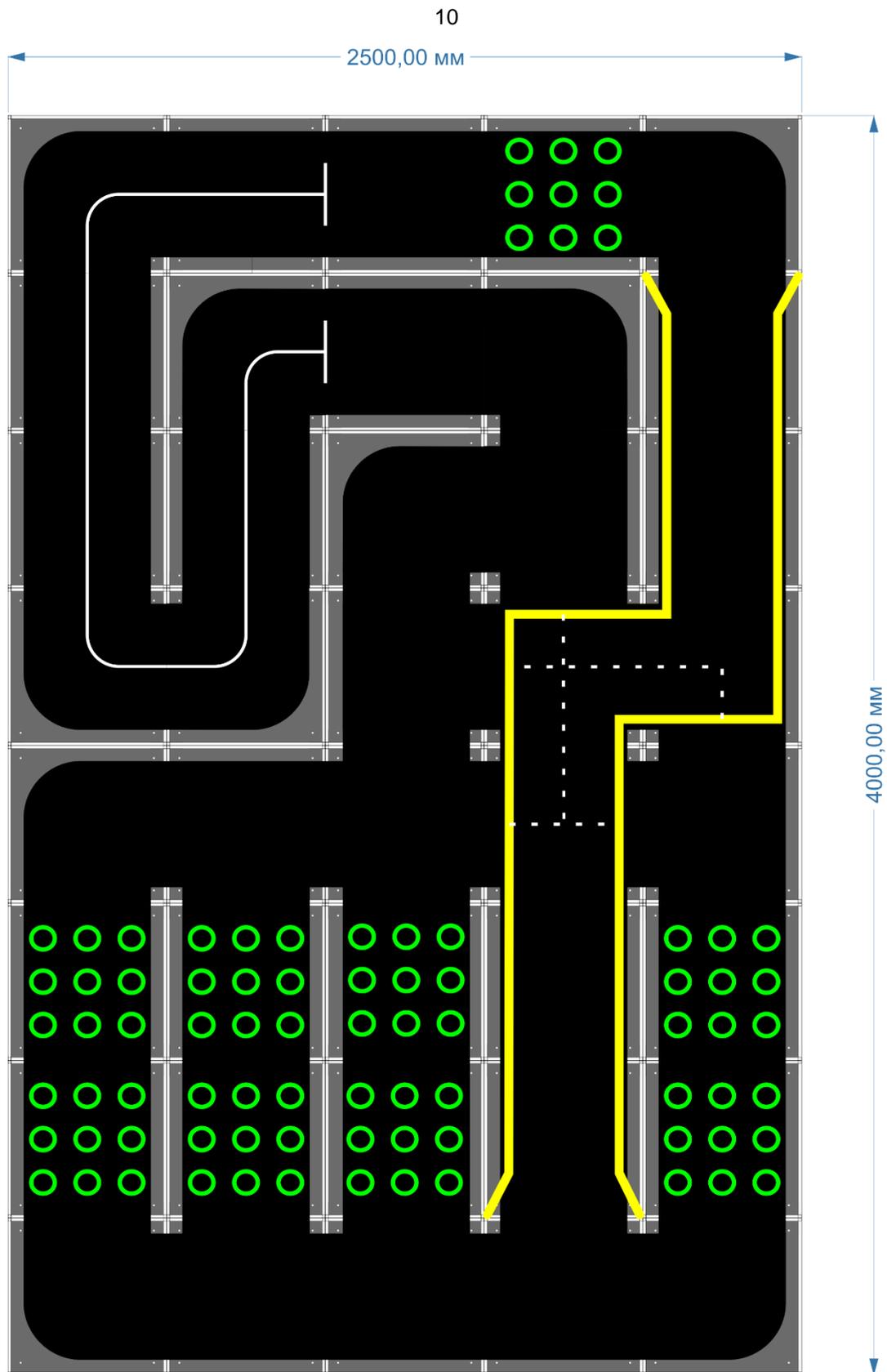
3.2. Ширина полосы движения: 45 см.

3.3. Высота тоннеля под мостом: 21 см.

3.4. Максимальный угол подъёма 13 градусов.

3.5. Примерная конфигурация полигона представлена на рисунке 1. Полигон может иметь различный порядок ячеек (препятствий). Точная конфигурация будет определена судьями в день соревнований.

3.6. Возможны дополнительные отметки: отметка «Старт», граница транспортировочной зоны.



*Рис. 1. Пример расположения элементов полигона*

#### 4. Порядок и правила проведения Соревнований.

4.1. Соревнование состоит из двух серий заездов - по одной на выполнение каждого задания. Каждая серия заездов состоит из заездов всех роботов, допущенных к заданию (см. п. 4.5).

4.2. Заезд - это попытка одного робота выполнить задание.

4.3. На полигоне одновременно заезд выполняет только один робот.

4.4. Между сериями заездов предусмотрена калибровочная пауза (отладка).

4.5. Перед каждой серией заездов все роботы проходят проверку на соответствие регламенту согласно п.2.4 и 2.5 (размеры и вес) и помещаются в зону «Карантин» до начала заездов.

4.6. Если при осмотре будет найдено нарушение в конструкции робота, судья отводит 10 минут на устранение нарушения. Однако если нарушение не будет устранено в течение этого времени, команда не сможет участвовать в выполнении данной серии заездов.

4.7. Робот может быть перемещён из зоны «Карантин» только по сигналу судьи о подготовке команды к старту, перемещение робота на стартовую позицию производят только участники. После совершения заезда робот возвращается в зону «Карантин» до следующей калибровочной паузы (отладки).

4.8. При прохождении заезда на полигоне допускается присутствие рядом с полигоном только участников команды, выполняющей заезд.

4.9. На выполнение заезда отводится максимум 6 минут. При превышении данного времени заезд завершается принудительно. В судейском протоколе время фиксируется с точностью до долей секунды (например: 5,003с).

4.10. Для задания 1 время заезда отсчитывается от момента пересечения роботом отметки «Старт» до момента выезда из транспортировочной зоны после доставки последней метки. Количество меток, место их расположения и границы транспортировочной зоны (зоны доставки меток) будут определены судьями в день Соревнований.

4.11. Для задания 2 время заезда отсчитывается от момента пересечения роботом отметки «Старт» до момента пересечения данной линии после второго круга по полигону.

4.12. Перед началом заезда робот устанавливается перед отметкой «Старт» так, чтобы его проекция не выходила за линию отметки.

4.13. После установки робота на стартовую позицию участники сообщают судье о готовности к старту. По готовности оператора, судья начинает обратный отсчёт «Три - Два - Один - Старт». Робот начинает движение не раньше команды «Старт».

4.14. Заезд завершается принудительно (происходит дисквалификация команды в данной серии заездов) в следующих случаях:

- робот покинул полигон (любая точка опоры робота коснулась поверхности за пределами полигона);
- задание не выполнено за установленное время заезда;
- во время заезда участник коснулся робота без разрешения судьи.

5. В Соревнованиях предусмотрена система штрафов.

5.1. Штраф – это дополнительное время, которое прибавляется к общему времени заезда.

5.2. Виды штрафов, применяемых в Соревнованиях: за нарушения маршрута следования, за вмешательство в движение робота, за потерю детали.

5.3. Штраф за нарушения маршрута следования (пересечение стенок внутри полигона, в местах, не предназначенных для этого) составляет +60 секунд и может назначаться неограниченное количество раз.

5.4. Штраф за вмешательство в движение робота (робот застрял, завис, требует перезагрузки или ремонта) составляет +30 секунд и может назначаться только 2 раза в течение одного заезда. В случае потребности в третьем вмешательстве происходит дисквалификация команды в данной серии заездов. Перед вмешательством в работу робота оператор должен поднять руку и попросить у судьи разрешение. Дотрагиваться до робота можно только после разрешения судьи. После вмешательства робот возвращается на то же место.

5.5. Штраф за потерю детали составляет +10 секунд, независимо от её размеров (гайка, балка или целый модуль) и может начисляться неограниченное количество раз. Деталью считается любая часть робота, не способная передвигаться отдельно от него.

6. Правила определения победителей.

6.1. Победителем Соревнований считается команда, занявшая первое место в рейтинге. Призёрами Соревнований считаются команды, занявшие 2 и 3 места в рейтинге.

6.2. При формировании рейтинга учитывается суммарное время выполнения командой обоих заданий. При равном суммарном времени выше в рейтинге ставится команда с лучшим временем выполнения Задания 1.

6.3. При разнице между командами менее одной секунды в итоговом рейтинге по решению судей может быть определено до трёх команд победителей, команд призёров.

6.4. По решению судей отдельно могут быть отмечены команды, показавшие выдающиеся навыки, время, находчивость при выполнении заданий.