

УТВЕРЖДАЮ:
Начальник департамента
образования
администрации
Города Томска

_____ О.В. Васильева
«__» _____ 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ОГБУ
«Региональный центр
развития образования»

_____ Н. П. Лыжина
«__» _____ 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор АНО
«Образовательные
ресурсы и
технологический
тренинг» (ОРТ-России)
_____ С.Г. Горинский
«__» _____ 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ
«Планирование карьеры»
г. Томска

_____ Н.Р. Огнева
«__» _____ 2017 г.

ПОЛОЖЕНИЕ
о проведении всероссийского этапа международных соревнований моделей
робоавтомобилей «Роботраффик» 2018 г.
8-9 февраля г.Томск

Оглавление

| | |
|---|----|
| 1. Общие положения..... | 3 |
| 2. Цели и задачи Соревнований..... | 3 |
| 3. Участники Соревнований | 4 |
| 4. Порядок формирования лиг | 4 |
| 5. Порядок определения победителей..... | 5 |
| 6. Регламент проведения тренировок..... | 6 |
| 7. Регламент проведения заездов..... | 6 |
| 8. Оборудование..... | 6 |
| 9. Транспортное средство..... | 7 |
| Категория А. Движение по модели городского транспортного движения с соблюдением ПДД..... | 8 |
| Категория В. Движение с максимальной скоростью по гоночной трассе..... | 10 |
| Категория С. Творческий конкурс «Конкурс инженерных предложений по повышению безопасности транспортного движения» | 11 |
| Категория D. Тест по правилам ПДД..... | 12 |
| Категория Е (школьная лига). Обгон ТС на трассе | 13 |
| Категория Е (студенческая лига). Преодоление маршрута по ПДД с применением технологии технического зрения..... | 14 |
| Техническая информация | 15 |
| Приложение А. Знаки дорожного движения | 15 |
| Приложение В. Модель "городского уличного движения" (РобоТраффик-2018). Категория А | 16 |
| Приложение С. Модель трассы “Движение с максимальной скоростью по гоночной трассе” (РобоТраффик-2018). Категория В | 18 |
| Приложение D. Модель поля "Обгон ТС на трассе" (РобоТраффик-2018). Категория Е (школьная лига)..... | 19 |
| Приложение Е. Модель поля «Преодоление маршрута по ПДД с применением технологии технического зрения» (РобоТраффик-2018). Категория Е (студенческая лига)..... | 20 |

1. Общие положения

1.1. Положение о проведении всероссийского этапа международных соревнований моделей робоавтомобилей «Роботраффик» (далее – Соревнования) определяет цель, задачи, категорию участников, порядок подготовки, проведение и подведение итогов Соревнований.

1.2. Соревнования проводятся в соответствии с планом работы Межмуниципального центра по работе с одаренными детьми МАОУ «Планирование карьеры» г. Томска.

1.3. Организаторами Соревнований являются: Департамент образования администрации города Томска, Межмуниципальный центр по работе с одаренными детьми на базе МАОУ «Планирование карьеры» г. Томска, АНО «Образовательные ресурсы и технологический тренинг».

1.4. Соревнования проводятся 8 – 9 февраля 2018 года, по адресу: Томская область, п. Калтай, центр «Солнечный» – загородное структурное подразделение МАОУ «Планирование карьеры» (<http://cpc.tomsk.ru/>)

1.5. Программа мероприятия будет размещена на странице <http://robot.tom.ru/traffic/> не позднее 15 января 2018 года.

1.6. Организаторы оставляют за собой право вносить изменения в настоящее положение до 1 января 2018 года. Актуальная версия положения доступна по адресу <http://robot.tom.ru/traffic/>

2. Цели и задачи Соревнований

2.1. Соревнования проводятся с целью выявления одаренных обучающихся в научно-технической сфере среди школьников и студентов;

2.2. Задачи:

- Создать условия для стимулирования интереса обучающихся в сфере технического моделирования и конструирования.
- Выявить и поддержать интеллектуально одарённых обучающихся.
- Стимулировать научно-исследовательскую и проектную деятельность обучающихся.
- Организовать интеллектуальное общение обучающихся.
- Познакомить участников соревнований с процессами разработки, создания, отладки и эксплуатации роботизированных систем для моделирования условий безаварийного и безопасного дорожного движения.
- Развить мотивацию к познавательной деятельности учащихся, используя межпредметные связи информатики, технологии, математики и физики в процессе реализации проектных задач.
- Привить участникам понимание необходимости соблюдения правил поведения на дороге и создать условия для воспитания законопослушных участников дорожного движения.
- Предоставить участникам возможность предложить новые технологические способы обеспечения безопасности транспортного движения с учетом ограничений технических возможностей автомобиля и физических возможностей водителя. В том числе создать условия для инициирования теоретических разработок новых видов датчиков, методов контроля, слежения и управления транспортным средством и движением транспорта.

3. Участники Соревнований

3.1. Соревнования включают в себя состязания, рассчитанные на различные возрастные группы участников.

- **школьная лига:** учащиеся 5 – 11 классов образовательных учреждений общего и дополнительного образования;

- **студенческая лига:** учащиеся ВУЗов, СУЗов до 23 лет с предоставлением справки с места обучения.

3.2. К участию в Соревнованиях допускаются индивидуальные участники, либо команда **не более чем из двух человек.**

3.3. Состав команды: 1 руководитель команды/тренер, 1 – 2 участника.

3.4. В случае, когда участники одной команды относятся к разным возрастным группам, возможность участия в лиге определяется по возрасту старшего участника команды (школьная лига/студенческая лига).

3.5. Организация отправки команды на Соревнования возлагается на руководителей муниципальных органов управления образованием или руководителей команд. Руководитель команды несет полную ответственность за сохранность здоровья и жизни участников во время проведения Соревнований, в пути следования к месту его проведения и обратно.

3.6. Руководитель команды не может вмешиваться в действия команды. Руководитель может распределять обязанности между членами команды в специально предусмотренное для этого время (организационный момент в начале Соревнований).

3.7. В случае вмешательства руководителя в действия команды, подсказок (в том числе при помощи сотовой связи) и других грубых нарушениях дисциплины, команда может быть снята с Соревнований по усмотрению главного судьи.

4. Порядок формирования лиг

4.1. Форма Соревнований является очной. **К участию в Соревнованиях допускаются все желающие, подавшие заявку и прошедшие по квоте.**

4.2. Команды разделены на возрастные группы по лигам (пункт 3.1. настоящего Положения):

| Школьная лига | |
|---------------|---|
| А | Движение по модели городского транспортного движения с соблюдением ПДД |
| В | Движение с максимальной скоростью по гоночной трассе |
| С | Творческая категория. Конкурс инженерных предложений по повышению безопасности транспортного движения |
| Д | Тест по правилам ПДД |
| Е | Обгон ТС на трассе |

| Студенческая лига | |
|-------------------|---|
| А | Движение по модели городского транспортного движения с соблюдением ПДД |
| В | Движение с максимальной скоростью по гоночной трассе |
| С | Творческая категория. Конкурс инженерных предложений по повышению безопасности транспортного движения |
| Д | Тест по правилам ПДД |
| Е | Преодоление маршрута по ПДД с применением технологии технического зрения |

4.3. Заявки на участие принимаются до **13 января 2018** (не позднее 17.00 по московскому времени). Для этого необходимо заполнить форму Google по электронному адресу <https://goo.gl/ubwG63>

ВНИМАНИЕ!!! В 2018 году введена квота на количество участников (82 человека).

Список утвержденных участников будет опубликован 15 января 2018 на сайте МАОУ «Планирование карьеры»: <http://cpc.tomsk.ru/>, и на сайте <http://robot.tom.ru/traffic/> в разделе «Роботраффик/участники». 20 января руководителям команд будет выслано приглашение к участию на указанный в Google форме (<https://goo.gl/ubwG63>) электронный адрес.

5. Порядок определения победителей

5.1. Победитель определяется отдельно в школьной и студенческой лигах.

5.2. Победители определяются отдельно по категориям А, В, С, D и Е согласно правилам данной категории среди всех участников.

5.3. Категории А, В, D являются обязательными для всех команд.

5.4. Команда, не принявшая участие в какой-либо категории, автоматически получает последнее место в этой категории.

5.5. Абсолютным победителем Соревнований в своей лиге объявляется команда, получившая наибольший результат по сумме зачетных баллов во всех категориях соревнований (А, В, С, D и Е).

Зачетные баллы в отдельных категориях вычисляются по формуле:

$$((M + 1) - N) \cdot k ,$$

где М – количество команд в категории; N – место, которая заняла команда в категории, k – коэффициент категории.

Коэффициенты (k) категорий:

- категория А – 2;
- категория В – 1,5;
- категория С – 1;
- категория D – 1;
- категория Е – 1.

Команда, снятая с соревнований за неспортивное поведение решением судейской коллегии в любой из категорий, не участвует в абсолютном зачёте.

6. Регламент проведения тренировок

- 6.1. Тренировочные заезды проводятся в соответствии с расписанием <http://robot.tom.ru/traffic/> раздел «расписание»;
- 6.2. Право на тренировочный заезд предоставляется в порядке общей очереди.

7. Регламент проведения заездов

- 7.1. «Автономный режим» – свойство транспортного средства (далее - ТС), выражающееся в способности функционировать в течение заезда независимо, без помощи каких-либо вспомогательных внешних систем, за исключением интерактивных устройств, являющихся неотъемлемой частью моделей трасс категорий А, В, Е.
- 7.2. Команда имеет право производить любые действия со своим ТС, направленные на повышение результативности и непротиворечащие настоящим правилам, до соревнований и во время тренировочных заездов.
- 7.3. В случае поломки ТС команда имеет право заменить отдельные детали. Запрещается заменять ТС полностью.
- 7.4. За 10 минут до начала заездов объявляется Карантин. Во время карантина каждая команда должна поместить ТС в специально отведенное для этого место в выключенном состоянии. Если по техническим причинам, ТС должно оставаться во включенном состоянии, то команда должна предусмотреть подставку для ТС, исключающую возможность самопроизвольного перемещения ТС.
- 7.5. Каждая команда имеет по 2 попытки в категориях А, В и Е.
- 7.6. В категориях А, В и Е учитывается лучший результат из 2-х попыток.
- 7.7. В случае если одна из попыток провалена, учитывается результат другой попытки. Если обе попытки неудачны, команда занимает последнее место в данной категории. При наличии нескольких команд проваливших обе попытки, все они занимают последнее место в данной категории.
- 7.8. В случае выхода из строя ТС одной из команд по вине ТС соперника пострадавшей стороне предоставляется время на ремонт и возможность провести заезд.

8. Оборудование

- 8.1. Все оборудование для подготовки к соревнованиям команда изготавливает самостоятельно из приобретенных комплектующих;
- 8.2. Светофоры, дорожные знаки, модель пешехода изготавливаются командой для подготовки к соревнованиям самостоятельно, ориентируясь на предлагаемые комплектующие и соблюдая параметры, перечисленные разделе «Техническая информация» <http://robot.tom.ru/traffic/>
- 8.3. Оборудование для проведения соревнований предоставляется организаторами:
- Поле «Город».
 - Поле «Скорость».

- Поле «Обгон ТС на трассе».
- Поле «Преодоление маршрута по ПДД с применением технологии технического зрения».
- Светофоры (стартовый, для перекрестка). Каждый сигнал светофора или их сочетание сопровождается передачей уникального кода навстречу движению ТС в ИК-диапазоне по протоколу IrDA SIR.
- Дорожные знаки: («Стоп», «Пешеходный переход» и др.). Дорожные знак в категориях А, В передают навстречу движению ТС свой уникальный код в ИК- диапазоне по протоколу IrDA SIR.
- Модель «Пешехода» представляет собой неожиданно появляющееся препятствие на пути следования ТС.

8.4. Коды состояния, передаваемые интерактивными устройствами, приведены на странице <http://robot.tom.ru/traffic/> в разделе «Техническая информация» и в приложении данного положения.

8.5. Количество и качество перечисленного оборудования команда определяет самостоятельно, исходя из соображений целесообразности и необходимости отладки ТС и программного алгоритма.

8.6. Макеты полей-трасс находятся в разделе Технической информации <http://robot.tom.ru/traffic/>

9. Транспортное средство

9.1. Транспортное средство – модель колесного ТС, приводимого в движение электродвигателем, с рулевым управлением способом поворота управляемых колес, управляемая микроконтроллером в автономном режиме (самодельное или модернизированное готовое изделие).

9.2. В категориях А, В, Е запрещена замена ТС.

9.3. К участию в соревнованиях допускаются модели ТС:

- Размеры которых: длина не более 470 мм, ширина – не более 225 мм, база не менее 200 мм, колея не менее 115 мм.
- Модель ТС – колесное ТС. Обязательное условие.
- Модель ТС имеет рулевое управление способом поворота управляемых колес – обязательное условие.

9.4. Штрафные баллы за конструкцию модели в категории А:

- Неиспользование принципа Аккермана в рулевом управлении – 10 баллов.
- Отсутствие дифференциала в трансмиссии – 5 баллов.
- Отсутствие механической регулировки рулевого управления – 3 балла.
- Отсутствие механической регулировки колёс (сход-развал) – 3 балла.
- Начисляется 3 балла, но не более, если в модели отсутствуют амортизаторы, рессоры, независимая подвеска колёс, или есть два и более несвязанных механически валов, с которых передаются крутящие моменты на трансмиссию(и).

9.5. Команда при создании ТС может ориентироваться на предлагаемые комплектующие, а также использовать в конструкции ТС любые самодельные или готовые узлы и детали.

Категория А. Движение по модели городского транспортного движения с соблюдением ПДД

Техническая задача: создать автономное роботизированное транспортное средство, способное самостоятельно передвигаться, являясь частью модели городского транспортного движения, соблюдая ПДД. ТС должно двигаться, соблюдая безопасную дистанцию, в соответствии с разметкой «дороги», дорожными знаками, сигналами светофоров, а также учитывать текущую ситуацию на «дороге» и возможных «пешеходов».

Во время проведения заезда два ТС автономно и одновременно движутся встречно-параллельными курсами по модели городского уличного движения.

Условия проведения

Время заезда – 2 мин 30 сек.

«Начало движения» ТС в заезде – после включения зеленого сигнала стартового светофора ТС должно начать движение в течение 10 секунд. По истечении 10 секунд включается красный сигнал.

Начало отсчета времени – момент включения зеленого сигнала стартового светофора.

За время заезда ТС должно проехать не менее 2-х «кругов», за это команде начисляется 180 баллов. Если до окончания заезда ТС не удалось проехать 2 «круга» – «Попытка провалена».

«Окончание заезда» фиксируется по следующим событиям:

- Истечение 2 мин 30 сек – максимальное время выполнения задания.
- Неспособность обоих участвующих в заезде ТС продолжать движение более 30 секунд подряд.
- Невозможность продолжения заезда по техническим причинам.
- По решению судьи.

Каждая команда имеет 2 попытки, в зачет принимается лучшая из них. После первого заезда команды меняются стартовыми площадками. В случае если одна из попыток неудачна, учитывается результат другой попытки. Если провалены обе попытки, команда занимает последнее место в данной категории.

На поле может находиться только один представитель от каждой команды во время проведения заезда.

Категорически запрещается менять конструкцию модели городского уличного движения – менять расположение знаков, светофоров и иных приспособлений, настраивая их «под себя». Нарушение этого правила влечет снятие команды с соревнований в данной категории.

За нарушение правил дорожного движения начисляются штрафные баллы:

- Представитель команды может помочь ТС во время заезда сдвинуться с места не ранее, чем через 5 секунд после неоправданной дорожной ситуацией остановки, за что начисляется 5 штрафных баллов за каждый акт помощи.
- Действия ТС одной из участвующих в заезде команд привели к выходу из строя ТС соперника или модели городского транспортного движения – команда виновник наказывается штрафом «Попытка провалена».

Примечание: «выход из строя» ТС – неспособность ТС двигаться или ориентироваться в пространстве, в результате чего пришлось остановить заезд; «выход из строя» модели городского транспортного движения – изменение, в результате наезда ТС, положения устройств модели городского транспортного движения, повлекшее за собой необходимость остановки заезда.

Остановкой на СТОП-линии (у знака «Движение без остановки запрещено» и перед светофором) считается ситуация при которой проекция транспортного средства любой своей частью перекрывает стоп-линию, но передняя ось автомобиля не пересекает ее.

- Проезд СТОП-линии на запрещающие сигналы светофора – 15 баллов за каждый факт нарушения.
- Если ТС не остановилось на стоп-линии возле знака «Движение без остановки запрещено» (далее – знак Стоп) на 5 секунд, то команде начисляется 15 штрафных баллов.
- Неоправданная дорожной ситуацией остановка более 5 секунд за пределами перекрестка – 4 балла за каждый факт остановки.
- Неоправданная дорожной ситуацией остановка на перекрестке – 5 баллов за каждый факт остановки.
- Столкновение с другим автомобилем за пределами перекрестка – 5 баллов виновнику аварии за каждый факт столкновения.
- Столкновение с другим автомобилем на перекрестке – 7 баллов за каждый факт столкновения.
- Наезд на пешехода – 15 баллов.
- Фальстарт – 3 балла за каждый. Заезд обоих ТС начинается заново. Допускается не более 2-х случаев одним ТС в одном заезде. После третьего случая – «Попытка провалена».
- Отсутствие корпуса на ТС – 3 балла.
- Выезд на встречную полосу движения – 10 баллов за каждый факт нарушения.
- Выезд на тротуар – 10 баллов за каждый факт нарушения.

Примечание: Если в результате наезда на пешехода ТС покинуло свою полосу, оно может быть возвращено на трассу для продолжения движения.

Определение победителей

Результат команды в заезде определяется следующим образом: **180 минус сумма штрафных баллов.**

Выигрывает команда с лучшим результатом.

В случае равного результата, выигрывает команда, чей автомобиль преодолел большее число «кругов».

Примечание: Началом круга считается место выезда со стартовой полосы на главную трассу. Подсчет кругов сверх двух осуществляется по «четвертям» круга.

Примечание: Макеты полей-трасс/светофоров и др. находятся в разделе Технической информации <http://robot.tom.ru/traffic/> и приложение «Техническая информация» данного положения

Категория В. Движение с максимальной скоростью по гоночной трассе

Техническая задача: создать автономное роботизированное транспортное средство, способное за наименьшее время преодолеть трассу, не покидая свою полосу движения.

Во время проведения заезда два ТС автономно и одновременно движутся по модели гоночной трассы параллельными курсами в одном направлении.

Условия проведения

После первого заезда команды меняются стартовыми местами.

ТС, находясь в зоне старта, ожидает разрешающего сигнала светофора для начала движения.

Если ТС стартовало, не дожидаясь стартового сигнала – фальстарт. Заезд обоих ТС начинается заново. Допускается не более 2-х случаев фальстарта одним ТС в одном заезде.

После третьего случая – «Попытка провалена».

Если ТС не начало движение к моменту финиша соперника – «Попытка провалена».

Выезд на «чужую» полосу движения или выезд на тротуар – «Попытка провалена».

Определение победителей

Выигрывает команда, показавшая наименьшее время (с точностью до десятых).

Если команды имеют одинаковые показатели времени – для них назначается дополнительный заезд.

Примечание: Макеты полей-трасс/светофоров и др. находятся в разделе Технической информации <http://robot.tom.ru/traffic/> и приложение «Техническая информация» данного положения

Категория С. Творческий конкурс «Конкурс инженерных предложений по повышению безопасности транспортного движения»

Конкурс представляет собой презентацию-защиту собственной идеи по повышению безопасности транспортного движения.

Защита проекта должна состоять из следующих частей:

- Аппаратное обеспечение проекта.
- Схема размещения оборудования на модели трассы городского движения.
- Принцип работы системы.
- Оценка затрат на реализацию проекта.

Критерии оценки:

- Оригинальность идеи.
- Применимость.
- Понимание проблемы и предлагаемого решения.
- Наличие электронных материалов, поддерживающих презентацию и включающих дополнительные материалы (схемы, чертежи, программы, если необходимо).
- Выразительность выступления.

Каждый критерий оценивается по 5-балльной шкале.

В случае, если команда реализует проект на практике и сможет продемонстрировать работу, получает дополнительно 5 баллов.

Выигрывает команда с наибольшим количеством баллов. Если две или более команд наберут одинаковое количество баллов, решение о победителе принимает судейская бригада.

Категория D. Тест по правилам ПДД

Задача: Необходимо ответить на 20 вопросов на знание Правил дорожного движения Российской Федерации (в редакции Постановления Правительства РФ №23 от 21.01.2016) ПО следующим разделам:

- Общие положения.
- Общие обязанности водителей.
- Обязанности пешеходов.
- Сигналы светофора и регулировщика.
- Проезд перекрестков.
- Дорожные знаки.

Определение победителей:

За правильный ответ начисляется - 2 балла.

Выигрывает команда, набравшая наибольшее количество баллов.

Если несколько команд наберут одинаковое количество баллов, выигрывает команда, которая затратила наименьшее время.

Категория Е (школьная лига). Обгон ТС на трассе

Техническая задача: создать автономное роботизированное транспортное средство, способное самостоятельно совершить обгон на трассе, согласно знакам дорожного движения. При этом ТС не должно столкнуться с фурой (статичный макет) и с ТС, движущимся в попутном направлении (статичный макет).

Условия проведения

Время заезда – 1,5 минуты.

ТС, находясь в зоне старта, ожидает разрешающего (зеленого) сигнала светофора для начала движения. Если ТС стартовало, не дожидаясь стартового сигнала – фальстарт. Заезд начинается заново. Допускается не более 2-х случаев фальстарта в одном заезде. После третьего случая – «Попытка провалена».

Начало отсчета времени – момент включения зеленого сигнала светофора. В зоне действия знака “Обгон запрещен” ТС обязано двигаться по своей полосе. Транспортное средство может начать обгон после того, как передняя часть ТС пересечет воображаемую линию действия знака “Конец зоны запрещения обгона”. После обгона ТС возвращается в свою полосу и продолжает движение до СТОП-линии. Время заезда фиксируется, как только передняя часть ТС пересекает СТОП-линию.

Примечание: Зона действия знака “Обгон запрещен” распространяется от места установки знака до знака “Конец зоны запрещения обгона”.

За нарушение «Обгона ТС на трассе» начисляются штрафные баллы:

- произошло касание со встречной фурой – 40 баллов;
- произошло касание с ТС попутного направления – 20 баллов за каждый факт;
- обгон ТС, двигающегося в попутном направлении, начался в запрещенной зоне (до знака, снимающего ограничение) – 20 баллов;
- выезд на обочину – 5 баллов за каждый факт;
- выезд на встречную полосу до знака “Конец зоны запрещения обгона”, и после завершения обгона – 5 баллов за каждый факт.

Выездом на обочину/встречную полосу является наезд хотя бы одного из колес ТС на границу начала тротуара или разделительную линию между полосами движения.

При отсутствии нарушений команда получает 120 баллов. Если ТС сошло с трассы, не доехав до финиша, – попытка провалена. Если ТС осуществило обгон ТС по обочине – попытка провалена.

Примечание: Макеты полей-трасс/светофоров и др. находятся в разделе Технической информации <http://robot.tom.ru/traffic/> и приложение «Техническая информация» данного положения

Категория Е (студенческая лига). Преодоление маршрута по ПДД с применением технологии технического зрения

Техническая задача: создать автономное роботизированное транспортное средство, способное самостоятельно преодолеть маршрут, соблюдая правила дорожного движения. Во время прохождения маршрута на пути будет установлен один из трех дорожных знаков (“движение прямо”, “налево” или “направо”) и два светофора. Обязательным условием выполнения данного задания является применение технологии технического зрения.

Условия проведения

Время заезда - 2 минуты.

ТС, находясь в зоне старта, ожидает разрешающего (зеленого) сигнала светофора для начала движения. Если ТС стартовало, не дожидаясь стартового сигнала – фальстарт. Заезд начинается заново. Допускается не более 2-х случаев фальстарта в одном заезде. После третьего случая – «Попытка провалена».

Начало отсчета времени – момент включения зеленого сигнала светофора. ТС должно проехать по маршруту и выбрать нужное направление на перекрестке согласно знаку.

При завершении заезда ТС должно остановиться на СТОП-линии, либо продолжить движение без остановки, в зависимости от сигнала светофора на финише.

Время фиксируется:

1. Горит красный сигнал светофора – ТС останавливается на СТОП-линии.
2. Горит желтый сигнал светофора/красный-желтый – ТС останавливается на СТОП-линии.
3. Горит зеленый сигнал светофора – ТС проезжает СТОП-линию.

Примечание: Если ТС еще не доехало до СТОП-линии и загорелся желтый сигнал, ТС обязано произвести остановку на СТОП-линии. В противном случае засчитывается проезд ТС на запрещающий сигнал.

Примечание: Во время подготовки участники тестируют алгоритм. После тренировки и сдачи роботов в карантин проводится жеребьевка, в которой определяется вариант дорожного знака. Конфигурация поля остается неизменной для всех участников на время попытки.

Светофоры установлены в зоне старта и в конце каждого из путей, т.к. робот, неправильно определивший знак и свернув не на тот путь, продолжает движение до окончания заезда.

За нарушения при выполнении задания начисляются штрафные баллы:

- несоблюдение сигнала светофора – 40 баллов;
- несоблюдение знака направления движения – 40 баллов;
- если после того, как загорелся разрешающий сигнал светофора ТС в течении 2х секунд не начинает движение – 20 баллов;
- Если в течении 30 секунд после старта ТС не начнет движение – попытка провалена.

При отсутствии нарушений команда получает 120 баллов. Если ТС сошло с трассы, не доехав до финиша, попытка провалена. (Проекция ТС не попадает на линию)

Примечание: Макеты полей-трасс/светофоров и др. находятся в разделе Технической информации <http://robot.tom.ru/traffic/> и приложение «Техническая информация» данного положения

Техническая информация

Приложение А. Знаки дорожного движения

Знаки дорожного движения, используемые в Соревнованиях

| №пп | Знак | Изображение | Коды состояния передаваемые интерактивными устройствами по протоколу IrDA SIR (скорость передачи данных – 115,2 Кбод (8N1), частота следования сигналов – 10-30 Гц) |
|-----|--------------------------------|---|---|
| 1 | Красный | | 0x00 |
| 2 | Красный с жёлтым | | 0x01 |
| 3 | Зелёный | | 0x02 |
| 4 | Зелёный мигающий | | 0x03 |
| 5 | Жёлтый | | 0x04 |
| 6 | «Пешеходный переход» |  | 0x05 |
| 7 | «Стоп» (stop) |  | 0x06 |
| 8 | «Обгон запрещен» |  | Без сигнала по протоколу IrDA SIR (Регламент Е - школьная лига) |
| 9 | «Конец зоны запрещения обгона» |  | Без сигнала по протоколу IrDA SIR (Регламент Е - школьная лига) |
| 10 | «Движение прямо» |  | Без сигнала по протоколу IrDA SIR (Регламент Е - студенческая лига) |
| 11 | «Движение прямо» |  | Без сигнала по протоколу IrDA SIR (Регламент Е - студенческая лига) |
| 12 | «Движение налево» |  | Без сигнала по протоколу IrDA SIR (Регламент Е - студенческая лига) |

Приложение В. Модель "городского уличного движения" (РобоТраффик-2018). Категория А

Минимальный радиус поворота трека – 825 мм.

Ширина треков – 50 мм.

Ширина полосы движения – 300 мм.

Расстояние между треками – 250 мм.

Ширина старт-линий – 50 мм.

Ширина стоп-линий – 75 мм.

Размеры поля – 4705 x 4705 мм.

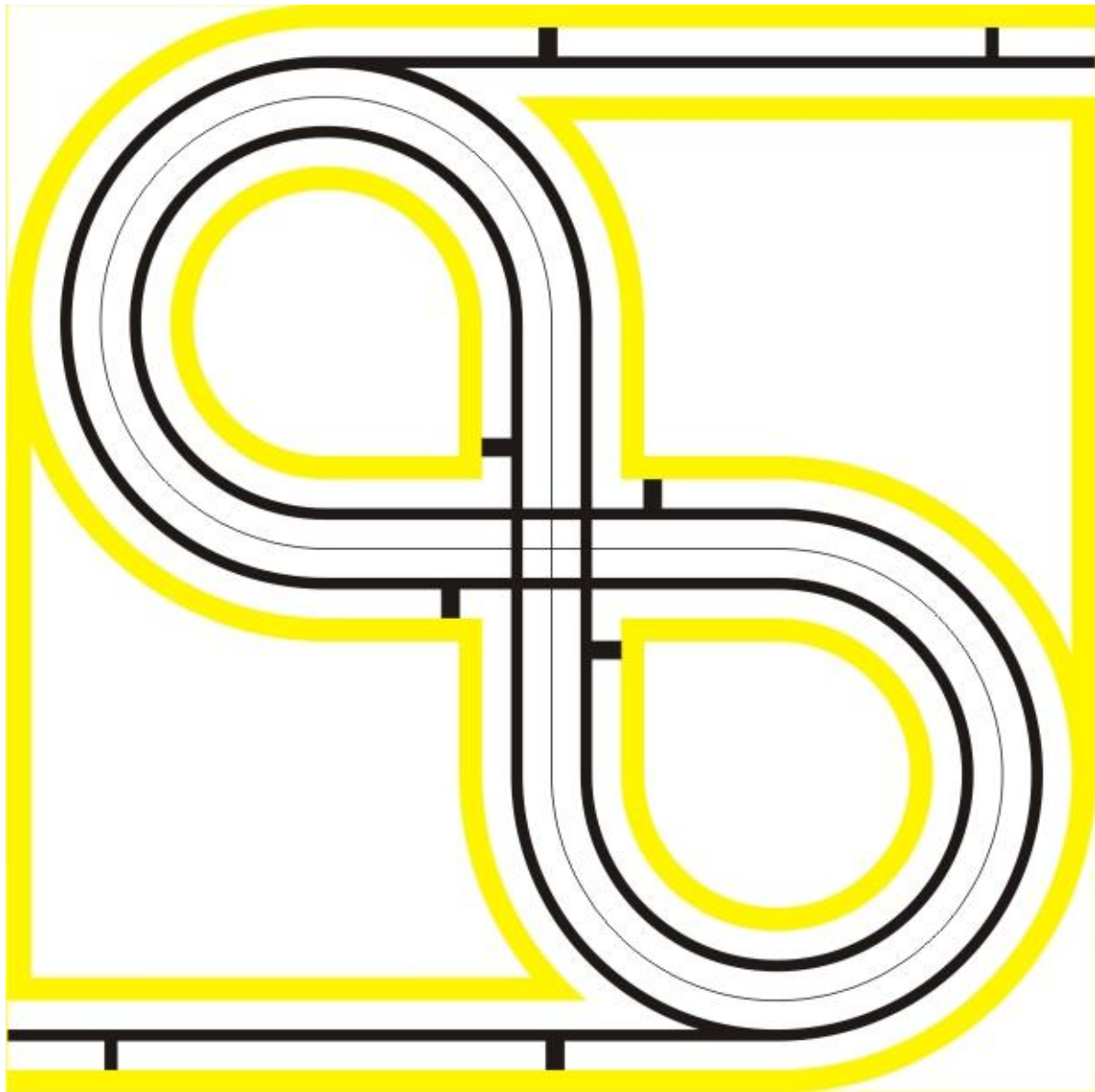


Рис. Модель поля для категории А - Модель "городского уличного движения"
(РобоТраффик-2018)

Примечание: макет поля в форматах редакторов coreldraw, adobe illustrator можно скачать по ссылке <http://robot.tom.ru/traffic/> в разделе «Техническая информация»

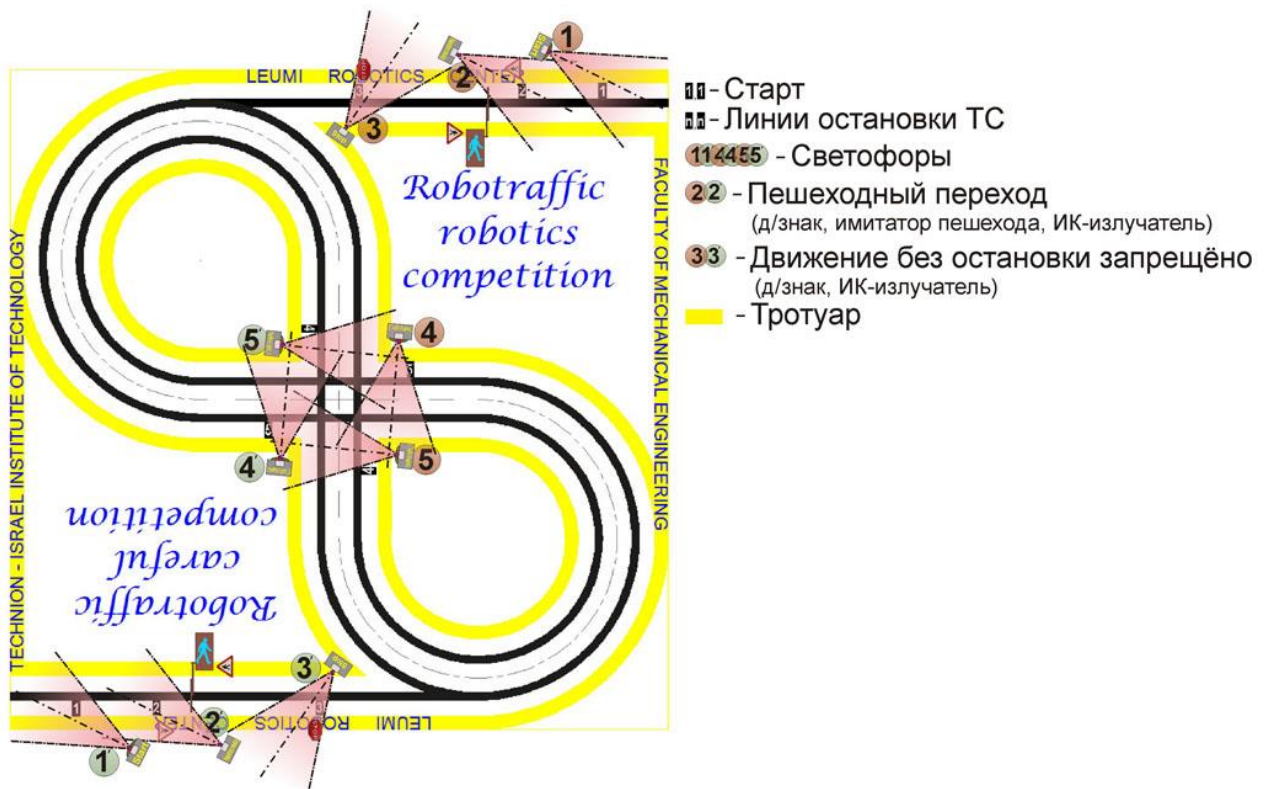


Рис. Оснастка поля категории А - Модель "городского уличного движения"
(РобоТраффик - 2018)

Приложение С. Модель трассы “Движение с максимальной скоростью по гоночной трассе” (РобоТраффик-2018). Категория В

Минимальный радиус поворота трека – 825 мм.

Ширина треков – 50 мм.

Ширина полосы движения – 500 мм.

Расстояние между треками – 500 мм.

Ширина старт-, финиш-линий 50 мм.

Размеры поля – 6000 x 4450 мм.

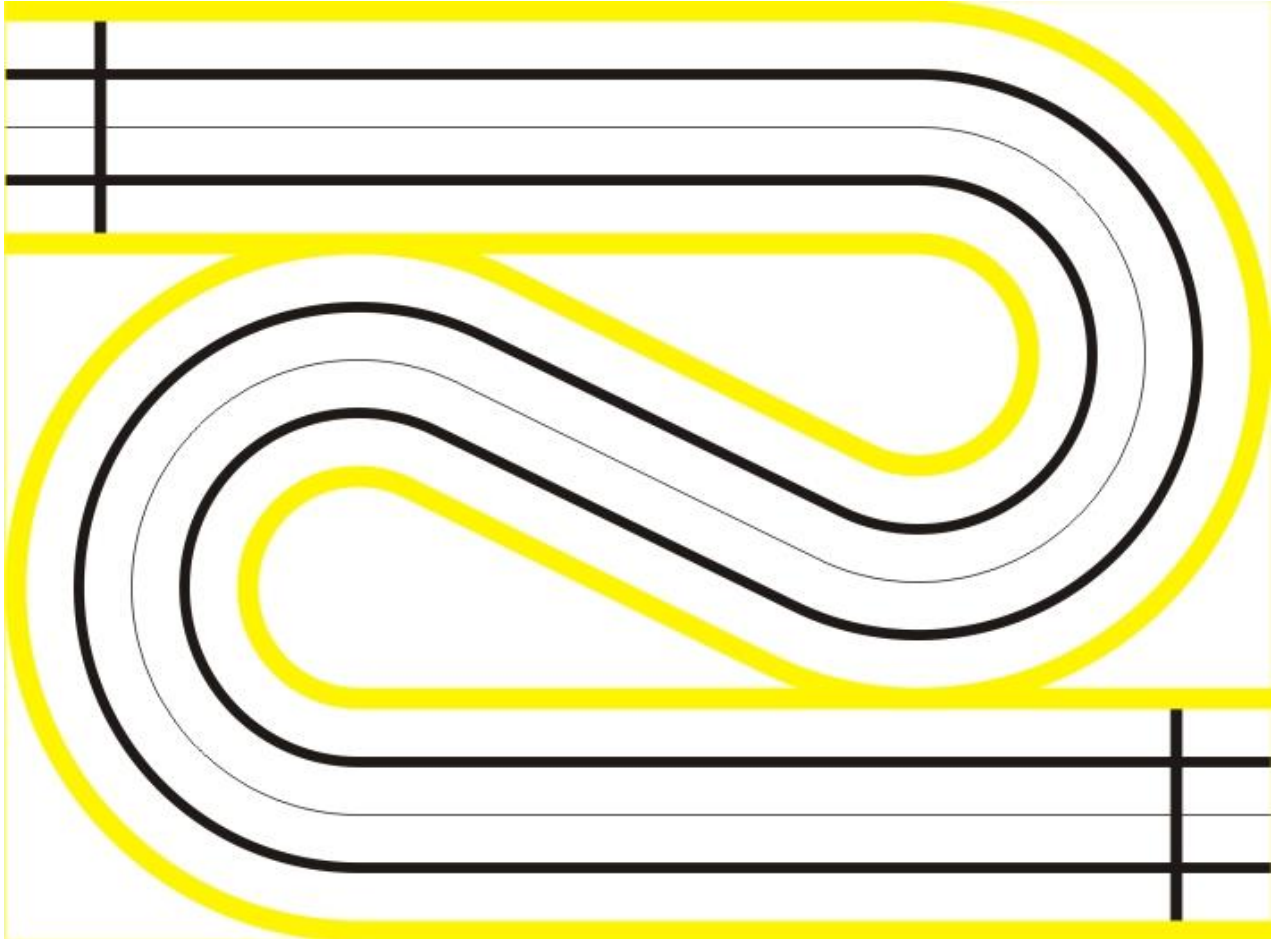


Рис. Модель трассы “Движение с максимальной скоростью по гоночной трассе” (РобоТраффик-2018). Категория В

Примечание: макет поля в форматах редакторов coreldraw, adobe illustrator можно скачать по ссылке <http://robot.tom.ru/traffic/> в разделе «Техническая информация»

Приложение Д. Модель поля "Обгон ТС на трассе" (РобоТраффик-2018). Категория Е (школьная лига)

Ширина черной линии – 50 мм.

Ширина полосы движения – 300 мм.

Расстояние между треками – 500 мм.

Ширина старт-, финиш-линий (СТОП-линии) 50 мм.

Размеры поля – 6000 x 1000 мм.

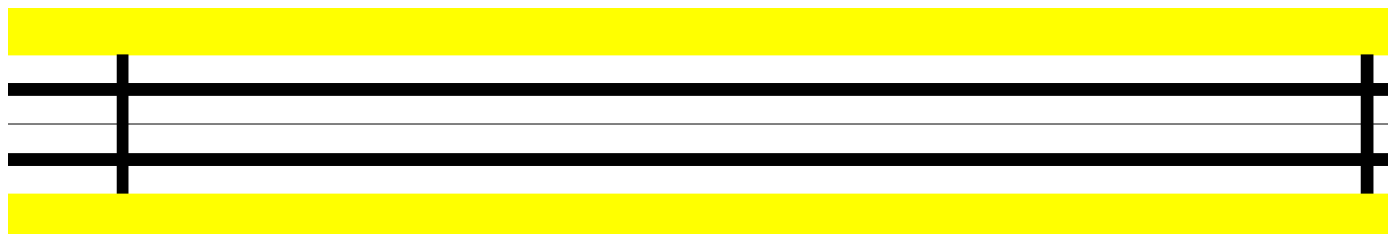


Рис. Модель поля "Обгон ТС на трассе" (РобоТраффик-2018). Категория Е (школьная лига)

Примечание: макет поля в формате редактора coreldraw можно скачать по ссылке <http://robot.tom.ru/traffic/> в разделе «Техническая информация».

Расстояние от знака, снимающего ограничения, до заднего бампера ТС попутного направления обозначается на схеме S_1 и находится в диапазоне от 500 до 800 мм.

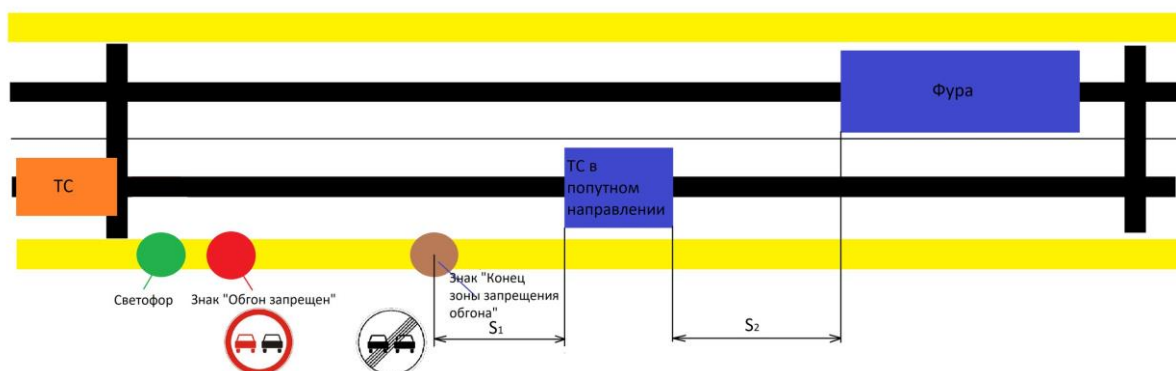


Рис. Модель поля и задание категории Е

Размеры ТС попутного направления не превышают 500(д)х250(ш) мм. Размер фуры не превышает 1400(д)х250(ш) мм. Границы фуры и ТС попутного направления не могут выходить за пределы своей полосы и тротуара.

Расстояние между ТС попутного направления и фурой на схеме обозначается буквой S_2 и находится в диапазоне от 600 до 900 мм.

После тренировки перед заездом параметры S_1 , S_2 , могут быть изменены, не превышая указанных ранее параметров.

Знаки "Обгон запрещен" и "Конец зоны запрещения обгона" выполнены в масштабе 1:10 относительно реального размера знака (700 мм) и установлен на стержне диаметром 0,5-1 см. Высота знака 250 мм.

Приложение Е. Модель поля «Преодоление маршрута по ПДД с применением технологии технического зрения» (РобоТраффик-2018). Категория Е (студенческая лига)

Ширина черной линии – 50 мм.

Ширина старт-, финиш-линий (СТОП-линии) 50 мм.

Размеры поля – 4500 x 4500 мм.

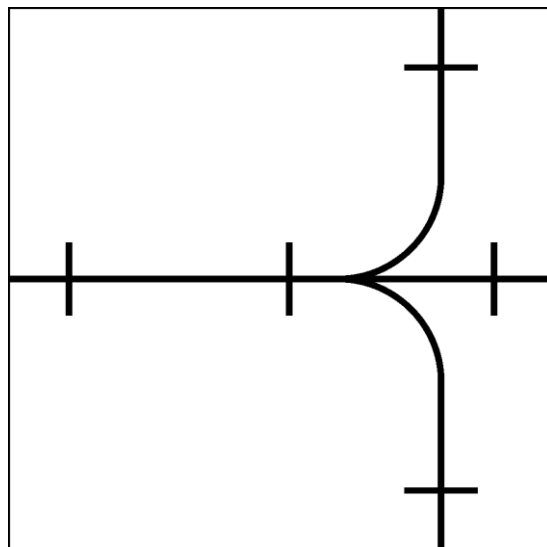


Рис. Модель поля "Преодоление маршрута по ПДД с применением технологии технического зрения" (РобоТраффик-2018). Категория Е (студенческая лига)

Примечание: макет поля в формате редактора coreldraw можно скачать по ссылке <http://robot.tom.ru/traffic/> в разделе «Техническая информация».

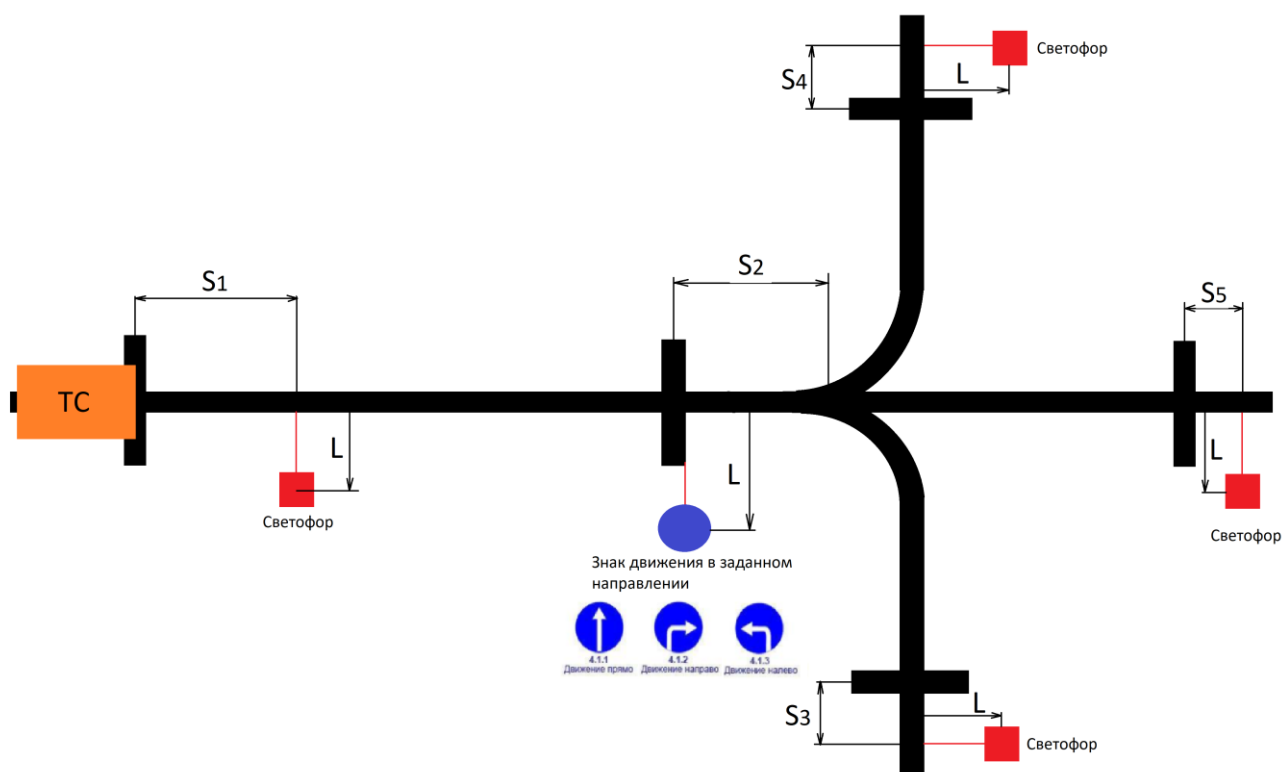


Рис. Модель поля и задание категории Е
Конфигурация поля и объектов на нем:

L – расстояние от светофора/знака до линии движения 200–250 мм.

S₁ – расстояние от стартовой линии до линии установки светофора. Может быть изменено после тренировки в диапазоне от 300 мм до 500 мм.

S₂ – расстояние от СТОП-линии на которой расположен знак, указывающий направление движения до перекрестка. Может быть изменено после тренировки в диапазоне от 300 мм до 500 мм.

S₂, S₄, S₅ – Расстояние от СТОП-линии до светофора 300–400 мм.

Размеры и цвет знака категории Е

Знак выполнен в масштабе 1:10 относительно реального размера знака (700 мм) и установлен на стержне диаметром 0,5–1 см. Высота знака 250 мм. Материал бумаги – глянец.

Технология изготовления светофора

Светофор изготовлен из фанеры 4 мм. Покрашен черной матовой краской. Для сигналов использовались прозрачные светодиоды диаметром 10 мм. Поверхность светодиодов заматирована мелкой наждачной бумагой (№ 600).

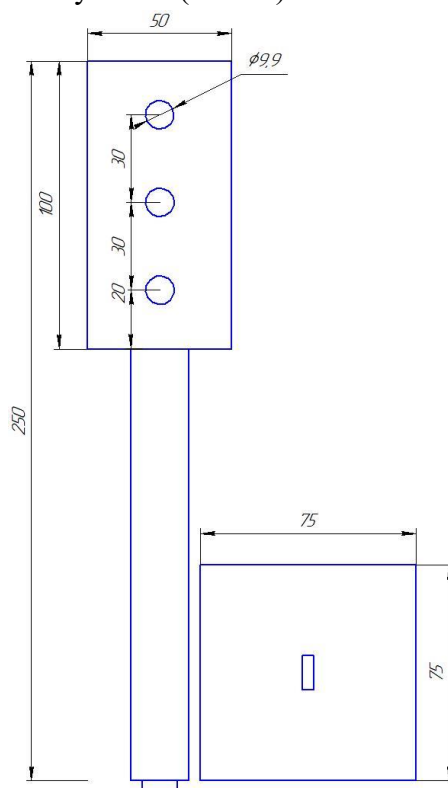


Рис. Габариты светофора

В схеме используются:

- токоограничивающие резисторы на каждый светодиод по 220 Ом;
- светодиод красный L-813SRC (FYL-10013URC) 10mm/Red/clear/8000 mcd;
- светодиод желтый L-813SYC, светодиод желтый, d=10мм KNBR;
- светодиод зеленый L-813SGC, светодиод зеленый, d=10мм KNBR.