

Регламент соревнований «Автономное движение»

1. Общие положения

- 1.1. «Автономное движение» – это соревнования, состоящие из выполнения заданий для виртуальных мобильных робототехнических систем на виртуальном поле. Является практическим туром Олимпиады школьников «Робофест».
- 1.2. Организаторы Олимпиады: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова и Фонд поддержки социальных инноваций «Вольное Дело».
- 1.3. Организаторы Соревнований: Фонд поддержки социальных инноваций «Вольное Дело», Программа «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России» (далее Программа).
- 1.4. Информация о направлении «Распознавание образов» находится на Официальных сайтах Олимпиады: <http://robofest.ru/olimpiada>, <http://www.russianrobotics.ru/>.
- 1.5. Участие в Соревнованиях возможно только через подачу заявки для участия в Олимпиаде. Подавая заявку и принимая участие в Соревнованиях, участники, тем самым соглашаются с регламентами и положениями о проведении Олимпиады и Соревнований «Автономное движение», а также обязуются им следовать.

2. Цели и задачи

- 2.1. Основными целями Олимпиады являются:
 - 2.1.1. Поиск и поддержка одаренных детей и талантливой молодежи во всех регионах РФ;
 - 2.1.2. Стимулирование интереса детей и молодежи к сфере инноваций и высоких технологий, обеспечение равного доступа детей и молодежи к освоению передовых технологий, получению практических навыков их применения;
 - 2.1.3. Вовлечение детей и молодежи в научно-техническое творчество, проведение ранней профориентации (с учетом Атласа новых профессий);
 - 2.1.4. Повышение образовательного уровня и отбор лучших участников в число студентов ведущих вузов.
- 2.2. Соревнования проводятся с целью:
 - 2.2.1. Популяризации и развития современных технологий среди молодежи.
 - 2.2.2. Способствовать формированию компетенций, практических знаний и умений, необходимых современному инженеру, в том числе учитывая цели Национальной технологической инициативы.
- 2.3. Задачи соревнований:
 - 2.3.1. Развитие у молодежи навыков практического решения инженерно-технических задач и получение опыта проектирования и реализации автономных систем.
 - 2.3.2. Стимулирование интереса детей и молодежи к практическим инженерным задачам.
 - 2.3.3. Выявление и отбор школьников, показавших высокие результаты в решении заданий, для поступления в вуз.

3. Руководство Соревнованиями

- 3.1. Организация и руководство по подготовке к Соревнованиям «Автономное движение», проведение и контроль осуществляет Организационный комитет Соревнований (далее Оргкомитет).
- 3.2. Оргкомитет назначается руководством Программы.

4. Участники

- 4.1. В соревновании принимают участие любые команды, участники которых осваивают общеобразовательные программы среднего (полного) общего образования в возрастной

- группе **10-11 класс** (либо учащихся СПО, обучающихся по общеобразовательной программе среднего (полного) общего образования).
- 4.2. Руководителем команды может быть любой гражданин старше 18 лет, который несет ответственность за участников команды (преподаватель, аспирант или студент, а также штатный сотрудник учебного заведения, родитель).
 - 4.3. Команда состоит максимум из 4 и минимум из 2 человек, включая руководителя.
 - 4.4. Состав команды: руководитель, капитан, операторы и запасные участники. Руководитель в заездах не участвует.
 - 4.5. К участию в соревнованиях допускаются объединенные команды разных учебных заведений.
 - 4.6. Команда должна подать заявку на участие в Олимпиаде не позднее, чем за 1 неделю до начала Соревнований.
 - 4.7. Участники одной команды не могут быть одновременно участниками другой команды.

5. Порядок оформления заявок

- 5.1. Подача заявок осуществляется путем отправки заполненной формы способом, указанным на официальном сайте <https://www.robofest.ru/olimpiada/>.
- 5.2. Заявки должны быть оформлены в соответствии с правилами, указанными на сайте.
- 5.3. Заявки, оформленные не по правилам, и заявки, поданные позже оговоренного срока, рассматриваются только по особому решению Оргкомитета.
- 5.4. По запросу Оргкомитета команда обязана в течение 3 (трех) дней подтвердить свое участие, в обратном случае заявка снимается с рассмотрения.

6. Предмет

- 6.1. Практический тур состоит из двух модулей:
 - 6.1.1. **Основной** – предлагающий командам разработать программу для виртуальной робототехнической системы для выполнения задания в полностью автономном режиме указанное в Приложении 1 к Регламенту.
 - 6.1.2. **Дополнительный** – предлагающий командам расширить программу для виртуальной робототехнической системы основного этапа для выполнения дополнительного задания.
- 6.2. Модуль Основной делится состоит из одного задания:
 - 6.2.1. Практическое – выполнение задания на виртуальном соревновательном поле.
- 6.3. Выполнение заданий на соревновательном поле могут включать в себя следующие элементы:
 - 6.3.1. Прохождение незамкнутого лабиринта.
 - 6.3.2. Распознавание простых образов.
 - 6.3.3. Распознавание усложнённых образов.
 - 6.3.4. Распознавание линий.

7. Процедура проведения соревнований

- 7.1. Практическое задание выполняется в процессе предварительной подготовки к соревнованиям.
- 7.2. В день проведения соревнований, команде, на адрес электронной почты, указанный при регистрации и (или) в форуме участников, высылается виртуальная модель поля, с указанием ограничения по времени подготовки решения для выполнения зачётного заезда.
- 7.3. Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всех состязаний; все участники должны подчиняться их решениям.
- 7.4. Каждая команда выполняет задание индивидуально и самостоятельно, не позднее указанного срока высылает решение задания через форму обратной связи, ссылка на которую указана в задании.

- 7.5. Время на выполнение задания – ограничено. Начало и окончание выполнения задания объявляется Оргкомитетом.
- 7.6. Следует строго соблюдать Инструкцию к заданию для его успешного оформления и дальнейшей оценки Судьями.
- 7.7. Решение задания, присланное после отведенного времени – не рассматривается.
- 7.8. В модуле Дополнительный судейская бригада проверяет присланные решения в присутствии команды (дистанционный онлайн режим) путем двукратного запуска (две попытки) робота, заполняя Протокол. Запуск Исполнителя осуществляется на частично измененном виртуальном поле (добавление дорожных знаков, специальных объектов) в соответствии с условиями, описанными в задании.

8. Определение результатов

- 8.1. По результатам заездов модуля Основной и Дополнительный строится рейтинговая таблица сумм баллов по убыванию. При равных суммах баллов оцениваются дополнительные критерии, например, время выполнения задания.
- 8.2. На Практическом туре за каждый из модулей команда участников может заработать баллы:

	Отборочный этап максимум (приведенная оценка баллов за задание)	Финальный этап максимум (приведенная оценка баллов за задание)
Модуль Основной	40 баллов	25 баллов
Модуль Дополнительный	-	15 баллов
Итого	40 баллов	40 баллов

- 8.3. Командный балл Практического тура присваивается каждому участнику команды для индивидуального зачета **Олимпиады школьников «Робофест»**.

9. Судейство

- 9.1. Судьи назначаются Оргкомитетом.
- 9.2. Запрещается постороннее вмешательство в действия судьи.
- 9.3. Главный судья соревнований назначается Оргкомитетом из числа судейской бригады. На него возлагается руководство действиями судей и принятие решения в спорных вопросах. Решение главного судьи окончательно и обжалованию не подлежит.
- 9.4. Судья может закончить попытку по собственному усмотрению, если робот не сможет продолжить движение в течение 30 секунд.
- 9.5. Для решения вопросов, не отраженных в регламенте, из судей формируется судейская коллегия по согласованию с Оргкомитетом соревнований.

10. Ответственность сторон

- 10.1. Руководители и члены команд несут ответственность за представленные программные решения команды и не имеют права вмешиваться в действия судьи.
- 10.2. В случае если команда не обеспечит своевременное отправление решения для робота без уважительных причин, то команда снимается с соревнований.
- 10.3. Если заезд по решению главного судьи был прекращен из-за недисциплинированного (неэтичного, неспортивного, некорректного) поведения команды, то этой команде засчитывается техническое поражение, а команда по решению главного судьи может быть дисквалифицирована.
- 10.4. Организаторы соревнований не несут ответственности за технические сбои в работе решения участников.

11. Протесты и обжалование решений судей

- 11.1. Команды имеют право подать протест на факты (действия или бездействия), связанные с несоблюдением Регламента соревнований.
- 11.2. Команды имеют право подать протест на качество судейства заезда.
- 11.3. Протест должен быть подан руководителем участника не позднее 1 суток после публикации результатов соревнований. Протесты подаются в Оргкомитет по электронной почте autonomous_movement@russianrobotics.ru и рассматриваются в трехдневный срок.
- 11.4. Протесты, не поданные в отведенное время, не рассматриваются.

12. Особые положения

- 12.1. Организаторы могут вносить изменения в правила и расписание до начала соревнований, заранее извещая об этом участников.
- 12.2. Во всех вопросах, не относящихся к правилам соревнований участники руководствуются Положением и Регламентом Олимпиады, которые размещаются на официальных сайтах.

Распознавание образов

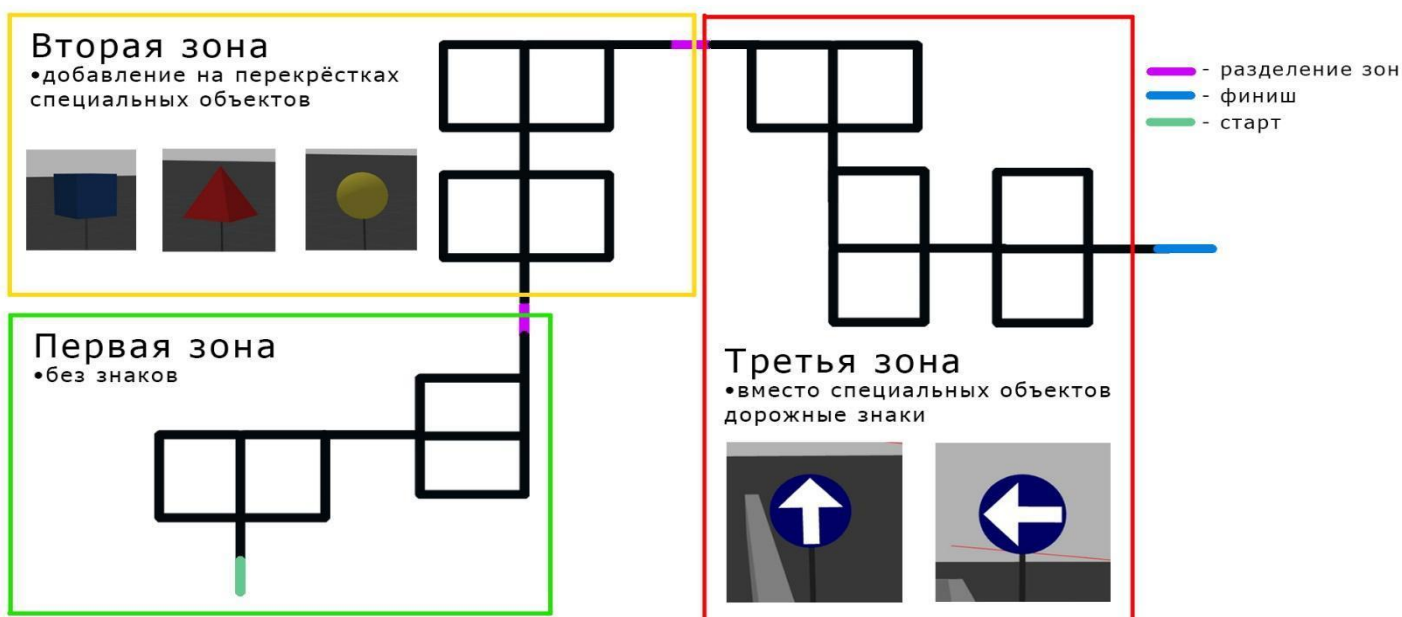
1. Условия состязания

1. За отведенное время робот должен проехать трассу, соблюдая требования дорожных знаков и специальных объектов.

2. Игровое поле

1. Поле - специально разработанный виртуальный полигон без тупиков с зонами старта и финиша, границы которого обозначены стенами.
2. Ширина проезда – 2 метра. Высота стен 40 сантиметров.
3. Первая зона не содержит знаков и специальных объектов. Задача участников пройти данную зону любым маршрутом.
4. Вторая зона содержит специальные объекты, установленные на столбах высотой 70 см перед перекрёстком. Данные объекты требуют произвести манёвр на ближайшем перекрестке. Используемые специальные объекты и их требования: красная пирамида – движение только прямо, синий куб – движение только направо, жёлтая сфера – движение только налево. Задача участников пройти зону соблюдая требования специальных объектов.
5. Третья зона содержит дорожные знаки вместо специальных объектов. Используемые знаки дорожного движения: движение только прямо, движение только направо, движение только налево. Задача участников пройти зону соблюдая требования специальных объектов и остановиться в финишной зоне.
6. Зона финиш имеет длину 2 метра, обозначена синим напольным покрытием.
7. Поле разработано для виртуальной среды Gazebo.
8. Прототип трассы предоставляется организаторами соревнования. Трасса на зачётных заездах может отличаться от представленного прототипа.
9. Расположение дорожных знаков и специальных объектов до зачётного заезда неизвестно.

Пример трассы



Поле для соревнования "Распознавание образов"

3. Робот

1. Виртуальная модель робота (далее робот) предоставляется организаторами соревнования и публикуется на сайте Олимпиады.
2. За основу робота взята модель Turtlebot, основные изменения затрагивают способы взаимодействия с роботом (топики, ноды). Используемые датчики остались без изменений. (http://wiki.ros.org/turtlebot_gazebo/Tutorials/indigo/Explore%20the%20Gazebo%20world)
3. В качестве архитектурного решения робота используется ROS.
4. Возможные языки программирования - C++, Python.
5. Организаторами предоставляется инструкция и программный код для получения данных с датчиков робота и публикуется на сайте Олимпиады. Используемый язык программирования в примерах программного кода - Python.

4. Правила проведения состязаний

1. Команда совершает по одной попытке в заезде.
2. В день проведения заездов командам предоставляется модель трассы без расставленных специальных объектов и дорожных знаков.
3. Перед началом попытки Главный судья объявляет расстановку знаков и специальных объектов. Внесение изменений в программное решение участников невозможно.
4. Максимальная продолжительность одной попытки составляет 480 секунд.
5. Робот стартует из зоны СТАРТ.
6. По истечению времени или при остановке робота в финишной зоне заезд останавливается, происходит фиксирование заработанных баллов.

5. Баллы

Существуют баллы за задания, которые в сумме дают итоговые баллы. При определении результатов используется система приведения баллов. Итоговый балл рассчитывается следующим образом - количество набранных баллов умножается на максимум олимпиадных баллов для этого задания и делится на максимально возможное количество баллов, которые можно получить за заезд.

Баллы за задания

- робот успешно проехал первую зону – **50 баллов**;
- робот выполнил маневр согласно специальному объекту во второй зоне (засчитывается один раз для каждого объекта) – **100 баллов**;
- робот успешно проехал вторую зону выполнив все требования специальных объектов без нарушений – **200 баллов**;
- робот выполнил маневр согласно дорожному знаку в третьей зоне (засчитывается один раз для каждого объекта) – **150 баллов**;
- робот успешно проехал третью зону выполнив все требования дорожных знаков без нарушений – **300 баллов**;
- робот полностью остановился в пределах финишной зоны – **50 баллов**.

Подсчет итоговых баллов за задание

В зачет принимаются суммарные результаты попыток: сумма баллов.
