

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Институт прикладной математики и механики
Кафедра Телематики

Утверждаю
Первый проректор



В.В.Глухов

**Региональная межвузовская олимпиада
студентов СПб по робототехнике
2017**

Положение и регламент олимпиады

**26 октября 2017
СПб**

Контактное лицо: Курочкин Михаил Александрович
Тел: +7 812 552 65 21, mail: kurochkin.m@gmail.com

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to the contact person mentioned in the text.

Оглавление

1. Общие положения	3
2. Цель	3
3. Задачи олимпиады	3
4. Расписание	3
5. Участники Олимпиады	4
6. Общая информация	4
7. Правила выполнения практических номинаций	5
7.1 Общие положения «Движение по трассе одного робота»	5
7.1.2. Судейство.....	6
7.1.3. Требования к команде.....	6
7.1.4. Требования к роботу.....	6
7.1.5 Регламент соревнования.....	6
7.1.5. Описание трассы.....	7
7.1.6. Начисление очков.	7
7.2. Номинация «Движение по лабиринту одного робота »	7
7.2.1. Общие положения.....	7
7.2.2 Регламент соревнования.....	7
7.2.3 Судейство.....	8
7.2.4. Выявление победителя и начисление очков.....	8
7.3 Номинации «парковка робота в лабиринте»	8
7.3.1 Общие положения.....	8
7.3.2 Регламент соревнования.....	8
7.3.3. Начисление очков	9
7.3.4 Судейство.....	9
7.4 Номинация «Синхронизация движения двух роботов на трассе»	9
7.4.1 Общие положения «Синхронизация движения двух роботов на трассе»	9
7.4.2. Судейство.....	9
7.4.3. Требования к команде.....	10
7.4.4. Требования к роботу.....	10
7.4.5 Регламент соревнования.....	10
7.4.6. Описание трассы.....	10
7.1.7. Начисление очков.	10
8. Консультации	10

1. Общие положения

Комитет по науке и высшей школе Правительства Санкт-Петербурга проводит региональные предметные олимпиады для студентов высших учебных заведений Санкт-Петербурга.

По итогам конкурса право на организацию и проведение региональных предметных олимпиад предоставлено Санкт-Петербургскому государственному электротехническому университету «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина) СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Вузом партнером при проведении олимпиады по робототехнике стал Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ).

Председатель оргкомитета олимпиады - первый проректор СПбПУ, д.э.н, профессор В.В.Глухов.

Научное и методическое обеспечение при подготовке и проведении мероприятий олимпиады по робототехнике возложено на профессора кафедры «Телематика (при ЦНИИ РТК)» Курочкина М.А. и профессора кафедры «Мехатроника и роботостроение (при ЦНИИ РТК)» Юревича Е.И.

2. Цель проведения олимпиады

- содействие развитию творческой активности студентов вузов, расширение контактов между вузами партнерами.

3. Задачи олимпиады

- Оценка теоретических знаний студентов в области робототехники.
- Оценка практических навыков студентов в области программирования поведения роботов.

4. Расписание

Олимпиада проводится 28-го октября 2017 года в Санкт-Петербурге, в Политехническом университете Петра Великого, Политехническая улица 29, Главный учебный корпус.

28 октября 2017

9:00 – 10:00 Регистрация команд

10:00 – 10:15 Открытие олимпиады,

10:30 – 13:00 Выполнение теоретического задания

13:15 – 17:30 Выполнение практического задания

15:00-15:30 Сдача первого практического задания

17:00-17:30 Сдача второго практического задания

17:30-18:00 Подведение итогов практического задания

18:00-19:00 Награждение победителей практического задания

Подведение итогов олимпиады состоится в ноябре 2017 года в СПбГЭТУ «ЛЭТИ».

5. Участники Олимпиады

К участию в олимпиаде приглашаются команды вузов СПб.

Состав команды:

К выполнению теоретического задания допускается до 25 студентов от вуза. К выполнению заданий по программированию роботов вуз может выставить несколько команд по 2-3 человека в каждой команде. Каждая команда принимает участие в любых практических номинациях.

6. Общая информация

6.1 В теоретической номинации каждому участнику необходимо письменно ответить на 7 вопросов. За каждый правильный ответ начисляется до 10 баллов. Время работы над заданием -2,5 часа. Максимальное число баллов, набранных в теоретической номинации – 70.

6.2 Типы заданий для практической номинации

Соревнования проводятся по следующим номинациям:

1. Движение по трассе одного робота
2. Движение по лабиринту одного робота
3. Парковка робота в лабиринте
4. Синхронизация движения двух роботов на трассе

▲ К участию в соревнованиях приглашаются команды, использующие для изучения робототехники ЛЕГО конструкторы (Mindstorm NXT 2.0, EV-3)

6.2.1 В каждой из 4-х номинаций определяются призеры (3 команды). Каждому участнику команды, занявшей 1-е место в номинации, начисляется 18 баллов, участникам команд, занявшим второе и третье место, начисляется соответственно 14 и 10 баллов. Максимальное число баллов, набранных в практической номинации – 72.

6.3 После окончания выступлений, баллы каждого участника по теоретической и практической номинации суммируются и формируется ранжированный список участников олимпиады. Максимальное число баллов, набранных в практической и теоретической номинациях – 142.

Участник, набравший наибольшее число баллов, получает диплом первой степени, следующие 2 участника получают диплом второй степени, следующие три участника диплом третьей степени. Дипломы вручает представить КНВШ на итоговом собрании победителей всех городских олимпиад в ЛЭТИ (Ульянова (Ленина)).

6.4 Командное первенство вузов определяется по шести лучшим участникам от каждого вуза. Данные для подведения итогов берутся из ранжированного списка участников.

7. Правила выполнения практических номинаций

7.1 Общие положения «Движение по трассе одного робота»

В соревновании «Движение по трассе одного робота» робот должен за наименьшее время пройти предложенный маршрут от начальной до конечной позиции.

Соревнования состоят из 2 раундов (попыток).

Операторы могут настраивать робота только во время сборки и отладки.

Судьи проверяют состояние деталей до начала времени сборки на соответствие установленным требованиям.

После окончания работы над заданием, команды сдают роботов судьям, где они хранятся до начала соревнований.

По окончании первой попытки (раунда), команде выделяется 2 минуты на настройку программного обеспечения.

7.1.2. Судейство

Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией из числа представителей вузов участников.

Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всех состязаний; все участники должны подчиняться их решениям.

Судья может преждевременно остановить попытку (раунд), если робот не сможет продолжить движение в течение 20 секунд или демонстрирует неадекватное поведение.

7.1.3. Требования к команде

Команда в одной номинации выставляет одного робота.

Во время проведения соревнований запрещены любые устройства и методы коммуникации. Всем, кто находится вне области состязаний, запрещено общаться с участниками. Любые контакты членов команды с посторонними лицами осуществляются по согласованию с членами жюри.

7.1.4. Требования к роботу

Максимальная ширина робота 200 мм, длина 200 мм, высота 150 мм.

Робот должен быть автономным, т.е. не допускается дистанционное управление роботом. Загружать программы следует через кабель USB.

В конструкции робота можно использовать только один микрокомпьютер (NXT).

Конструкция робота для каждой номинации определена жюри и не может быть изменена.

Робот, не соответствующий установленным требованиям, не допускается к участию в соревнованиях.

7.1.5 Регламент соревнования

Перед началом соревнований все команды передают своих роботов судейской коллегии. Затем, судья объявляет порядок движения по трассе (маршрут). Перед началом попытки, команда в течение 2-х минут настраивает программу движения своего робота (задает в своем формате маршрут

движения). Далее робот устанавливается в исходное положение и после команды **старт** начинает движение. Судья фиксирует время прохождения маршрута.

7.1.5. Описание трассы

Полигон – прямоугольник 2х1,5 м. (Основной цвет поля – белый).

Трасса - линия 30 мм шириной, цвет черный.

На трассе имеется три типа перекрестков, каждому перекрестку соответствует свой цвет.

7.1.6. Начисление очков.

Критерием оценки выступления команды является наилучшее время прохождения заданного маршрута.

7.2. Номинация «Движение по лабиринту одного робота»

7.2.1. Общие положения

В этой номинации необходимо создать программу движения робота с целью поиска выхода из лабиринта. Стартовая позиция робота задается судьей.

Соревнования состоят из 2 раундов (попыток). Лабиринт-полигон размером 200 х 160 см. имеет один выход. Лабиринт не имеет островов (изолированных замкнутых фрагментов).

В конструкции робота можно использовать только один микрокомпьютер (EV-3). Конструкция робота определена жюри и не может быть изменена.

Робот, не соответствующий установленным требованиям, не допускается к участию в соревнованиях.

7.2.2 Регламент соревнования

Перед началом соревнований все команды передают своих роботов судейской коллегии. Перед началом попытки команда устанавливает своего робота в позицию, указанную судьей. После команды **старт** судья начинает отсчет времени. Попытка заканчивается после пересечения роботом створа лабиринта (выхода).

7.2.3 Судейство

Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией из числа представителей вузов участников.

Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всех состязаний; все участники должны подчиняться их решениям.

Судья может преждевременно остановить попытку (раунд), если робот не сможет продолжить движение в течение 20 секунд или демонстрирует неадекватное поведение.

7.2.4. Выявление победителя и начисление очков.

Критерием оценки выступления команды является сумма времени двух попыток.

7.3 Номинации «парковка робота в лабиринте»

7.3.1 Общие положения

В соревновании «парковка робота в лабиринте» робот должен посетить 3 парковочных места в лабиринте. Последовательность посещения задается судьей перед стартом робота. Лабиринт-полигон размером 200 x 160 см. имеет один выход. Лабиринт не имеет островов (изолированных замкнутых фрагментов). Размер минимальной секции лабиринта 40 x 40 см. Схема лабиринта известна заранее и не меняется во время соревнований.

Парковочное место расположено в одной из секций лабиринта. Посещение парковочного места роботом определяется касанием стенки лабиринта, на которой установлен датчик. В момент касания датчика загорается световая индикация.

7.3.2 Регламент соревнования

Соревнования состоят из 2 раундов (попыток). Перед каждой попыткой, команда получает от судьи очередность посещения парковочных мест. Для настройки программы движения робота команда имеет 2 минуты. Затем, робот устанавливается у входа в лабиринт, и судья запускает отсчет времени. Попытка заканчивается после возвращения робота в исходную позицию.

В конструкции робота можно использовать только один микрокомпьютер (EV-3).

Конструкция робота определена жюри и не может быть изменена.

Робот, не соответствующий установленным требованиям, не допускается к участию в соревнованиях.

7.3.3. Начисление очков

Критерием оценки выступления команды является сумма времен первой и второй попыток.

7.3.4 Судейство

Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией из числа представителей вузов участников.

Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всех состязаний; все участники должны подчиняться их решениям.

Судья может преждевременно остановить попытку (раунд), если робот не сможет продолжить движение в течение 30 секунд или демонстрирует неадекватное поведение.

7.4 Номинация «Синхронизация движения двух роботов на трассе»

7.4.1 Общие положения «Синхронизация движения двух роботов на трассе»

В этом соревновании два робота должны за наименьшее время трижды пройти по предложенному маршруту. Маршрут представляет из себя замкнутый контур. У каждого робота свой маршрут. Предложенные маршруты имеют один общий участок. Роботы движутся навстречу друг другу (один по часовой стрелке, другой против часовой стрелки). Главным требованием этого соревнования является отсутствие конфликтов при движении роботов (столкновения на общем участке). Полигон, по которому движется роботы, аналогичен полигону первой номинации.

Соревнования состоят из 2 раундов (попыток).

По окончании первой попытки (раунда), команде выделяется 2 минуты на настройку программного обеспечения.

7.4.2. Судейство

Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией из числа представителей вузов участников.

Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всех состязаний; все участники должны подчиняться их решениям.

Судья может преждевременно остановить попытку (раунд), если роботы сбились со своего маршрута, столкнулись на общем участке трассы или демонстрируют неадекватное поведение.

7.4.3. Требования к команде

Команда в этой номинации выставляет двух роботов.

Во время проведения соревнований запрещены любые устройства и методы коммуникации. Всем, кто находится вне области состязаний, запрещено общаться с участниками. Любые контакты членов команды с посторонними лицами осуществляются по согласованию с членами жюри.

7.4.4. Требования к роботу

Максимальная ширина робота 200 мм, длина 200 мм, высота 150 мм.

Робот должен быть автономным, т.е. не допускается дистанционное управление роботом. Загружать программы следует через кабель USB.

В конструкции робота можно использовать только один микрокомпьютер (NXT).

Конструкция робота определена жюри и не может быть изменена.

Робот, не соответствующий установленным требованиям, не допускается к участию в соревнованиях.

7.4.5 Регламент соревнования

Перед началом соревнований команды получают два маршрута движения роботов по трассе.

Перед началом попытки, команда в течение 2-х минут настраивает программу движения каждого робота. Далее роботы устанавливаются в исходное положение и после команды **старт** начинают движение. Судья фиксирует время прохождения маршрута (трех циклов) последним роботом.

7.4.6. Описание трассы

Полигон – прямоугольник 2х1,5 м. (Основной цвет поля – белый).

Трасса - линия 30 мм шириной, цвет черный.

На трассе имеется три типа перекрестков, каждому перекрестку соответствует свой цвет.

7.1.7. Начисление очков.

Критерием оценки выступления команды является наилучшее время прохождения заданного маршрута.

8. Консультации

По всем вопросам подготовки команд обращаться в оргкомитет по телефону 552-65-21, Курочкин Михаил Александрович, почтовый адрес kurochkin.m@gmail.com.