

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по  
образовательной деятельности



Л.В.Панкова

**ПОЛОЖЕНИЕ И РЕГЛАМЕНТ**  
**региональной межвузовской олимпиады**  
**студентов Санкт-Петербурга**  
**по робототехнике**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
2. Цель проведения олимпиады
3. Задачи олимпиады
4. Программа
5. Участники олимпиады
6. Правила проведения соревнований в рамках олимпиады
7. Описание и критерии оценки заданий
8. Контакты

### 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).

Организатором олимпиады от СПбПУ выступает Высшая школа автоматизации и робототехники (ВШАиР) Института машиностроения, материалов и транспорта (ИММиТ) СПбПУ.

#### Оргкомитет:

Председатель – *А.А.Попович, директор ИММиТ*

Члены - *О.Н.Мацко, директор ВШАиР*

- *В.В.Крохмаль, старший преподаватель ВШАиР*

- *А.Д.Клиновицкий, инженер ВШАиР*

- *С.М.Лунев, заведующий уч.лабораторией робототехники ВШАиР*

- *Машьянов К.К., инженер ВШАиР*

В олимпиаде могут принять участие студенты, обучающиеся по очной форме обучения в образовательных организациях высшего образования, расположенных на территории Санкт-Петербурга (далее – вуз) в командном первенстве.

Олимпиада проводится в соответствии с Порядком проведения региональных предметных студенческих олимпиад высших учебных заведений, расположенных на территории Санкт-Петербурга, в целях развития научной деятельности молодежи, с учетом текущей санитарно-эпидемиологической обстановки.

Перед началом олимпиады формируется методическая комиссия (жюри) (представители вузов-участников), мандатная комиссия (2-3 представителя от вуза, проводящего олимпиаду) и апелляционная комиссия.

Для участия в олимпиаде вузу-участнику необходимо подать в сроки, установленные ЛЭТИ:

- **заявку на участие** по форме, содержащейся в приложении 2 к настоящему регламенту,

- **анкету участника** по форме, содержащейся в приложении 3 к настоящему регламенту,

- **согласие на обработку персональных данных** по форме, содержащейся в приложении 4 к настоящему регламенту.

Заявки на участие в олимпиадах от вузов, анкеты и согласия на обработку персональных данных студентов - участников олимпиад подаются в вуз по месту проведения предметной олимпиады (контактные данные приведены в разделе 9 настоящего регламента).

Общее подведение итогов и награждение победителей всех региональных предметных олимпиад представителем КНВШ состоится в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» (информация будет предоставлена ЛЭТИ дополнительно).

**Информация об олимпиаде** размещена по следующим ссылкам:

<https://etu.ru/ru/inmio/studencheskie-olimpiady/regionalnye-olimpiady/>

[https://immit.spbstu.ru/events/robotics\\_olympiad/](https://immit.spbstu.ru/events/robotics_olympiad/)

## 2. ЦЕЛЬ ПРОВЕДЕНИЯ ОЛИМПИАДЫ

Олимпиада проводится с целью содействия развитию творческой активности студентов вузов, расширения контактов между вузами партнерами, выявления талантливой молодежи, стимулирования научной деятельности студентов, повышения качества подготовки выпускников высших учебных заведений.

## 3. ЗАДАЧИ ОЛИМПИАДЫ

Оценка знаний и навыков студентов в области робототехники и программирования поведения роботов.

## 4. ПРОГРАММА

Олимпиада проводится **25-го октября 2024** года в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого по адресу: Санкт-Петербург, Политехническая улица, дом 29, литер О (Центр проектной деятельности молодежи «Точка кипения - Фаблаб»).

Время	Мероприятие	Место проведения
9:30-10:00	Регистрация участников	Точка кипения (1 этаж)
10:00-10:30	Открытие олимпиады	Точка кипения (1 этаж)
10:30-11:00	Установка на работу над заданием	Точка кипения (1 этаж)
11:00-13:00	Работа в командах, выполнение заданий	Точка кипения (1 этаж)
13:00-14:00	Обед	Столовая, 4 уч. корпус
14:00-18:00	Работа в командах, выполнение заданий	Точка кипения (1 этаж)
18:00-19:00	Подведение итогов	Точка кипения (1 этаж)

## 5. УЧАСТНИКИ ОЛИМПИАДЫ

К участию в олимпиаде приглашаются студенты вузов Санкт-Петербурга:  
**по 1-2 команды от каждого вуза, по 5-6 человек в каждой команде.**

## 6. ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ СОРЕВНОВАНИЙ В РАМКАХ ОЛИМПИАДЫ

### 6.1. Общая информация

В рамках олимпиады участникам предлагается выполнить:

- в командном первенстве - **2 задания**,
- в личном первенстве – **1 задание**.

Для выполнения заданий каждая команда обеспечивается одним (одинаковым для всех команд) четырехколесным роботом из образовательного набора OmegaBot:Education, который укомплектован всеми необходимыми датчиками для выполнения заданий:

- датчик линии на магнитном креплении – 2 шт.;
- модуль пьезодинамика на магнитном креплении – 1 шт.;
- модуль с кнопкой на магнитном креплении – 1 шт.;
- модуль видекамеры: видекамера Raspberry Pi Camera V2.1 – 1 шт.

Команда/ участник на своё усмотрение выбирает датчики для каждого задания и крепит их на платформу робота.

Также для выполнения заданий команда должна иметь с собой **портативный персональный компьютер (ноутбук)** и программное обеспечение, необходимое для выполнения заданий, например, Arduino IDE и RPI Imager.

Общее время работы над заданиями - **6 часов**.

Результаты выполнения каждого задания оцениваются методической комиссией (жюри).

По результатам выполнения каждого задания в командном/ личном первенстве жюри выставляет определенное количество баллов.

В командном первенстве баллы за каждое выполненное задание суммируются, после чего жюри формирует ранжированный список команд. Первое место – одно; второе место – одно; третье место – одно. Итого 3 команды-победителя. В соответствии с правилами проведения олимпиады в командном первенстве призером может стать только **одна команда** от вуза. В случае, если две команды из одного вуза набирают одинаковое количество баллов, жюри определяет победителя по иным согласованным критериям.

В личном первенстве жюри выставляет баллы за выполненное задание, на основании чего формируется ранжированный список участников. Первое место – одно; второе место – два; третье место – три. Итого 6 участников-победителей.

## **6.2. Правила выполнения заданий в командном первенстве**

Каждое задание в командном первенстве предусматривает время для подготовки, установленное методической комиссией (жюри). При подготовке можно пользоваться полем, опускать робота на пол, пользоваться ПО для программирования. По истечении времени на подготовку команды отдают роботов в «карантин», где больше не имеют доступа к ним и возможности продолжать работу, пока все команды не продемонстрируют выполненное задание. Команды приглашаются к полям в заранее установленном порядке. Команда ставит запрограммированного робота на поле и начинает соревнования. Началом соревнования является момент запуска робота.

На каждое задание отводится по **две попытки**. Перед каждой попыткой командам предоставляется **1 минута** на калибровку датчиков, подготовку роботов и алгоритмов.

Команды выступают по готовности, либо по очереди, определяемой способом, предложенным жюри.

Во время выступления с заданием запрещены любые устройства и методы коммуникации с роботом, в том числе по Bluetooth. Всем, кто находится вне области состязаний, запрещено общаться с участниками. Любые контакты участников осуществляются по согласованию с членами жюри. За нарушение данного правила команда штрафуются на 1 балл.

## **6.3. Правила выполнения заданий в личном первенстве**

Задание в личном первенстве выдается заблаговременно, но **не позднее трех рабочих дней** до проведения олимпиады. Способ передачи задания определяется индивидуально между оргкомитетом и участниками.

Участники приносят с собой на олимпиаду **решенное задание в распечатанном виде** и передают членам оргкомитета во время регистрации на мероприятие.

Члены жюри проводят оценку выполненных заданий в личном первенстве в период времени, отведенный на подготовку команд к выполнению заданий в командном первенстве.

# **7. ОПИСАНИЕ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗАДАНИЙ**

## **7.1. Задания в командном первенстве**

### **• ЗАДАНИЕ 1 – ДВИЖЕНИЕ ПО ЛИНИИ**

В рамках данного задания робот должен пройти **3 круга** по трассе поля (рис. 1) и **остановиться** после завершения задачи. В зачет идет лучшая (робот быстро прошел всю дистанцию без замечаний) попытка из двух. Поле (рис. 1) представляет собой прямоугольник размером 3000 x 3000 мм. Основной цвет поля – белый. Трасса – замкнутая линия черного цвета, содержащая 2 перекрестка.

Критерии оценки: выполнение задания оценивается членами жюри в диапазоне **от 0 до 10 баллов**, где 0 баллов – задание не выполнено, 10 – задание выполнено в полном объеме без замечаний.

**10 баллов** – задание выполнено в полном объеме без замечаний.

**8 баллов** - задание выполнено в полном объеме, но с замечаниями.

**5 баллов** – робот сошел с дистанции, потерял трассу, но смог самостоятельно вернуться обратно.

**1 балл** - робот сошел с дистанции, потерял трассу и не вернулся обратно, но попытка была.

**0 баллов** – команда не предприняла попыток выполнить задание.

Команда получает **дополнительные 3, 2 или 1 балл** (сверх основных 10) за 1, 2 или 3 место по времени прохождения трассы, соответственно. Данные баллы начисляются **только** при выполнении задания без замечаний.

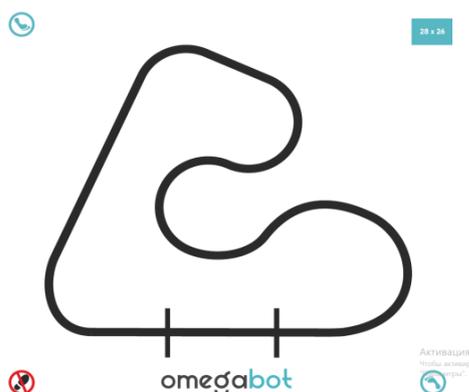


Рисунок 1. Поле для задания «Движение по линии»

### • ЗАДАНИЕ 2 – ПОИСК ОБЪЕКТА И ЕГО ПЕРЕМЕЩЕНИЕ

В рамках задания необходимо **запрограммировать** робота таким образом, чтобы робот определил, где стоит предмет на поле, подъехал к нему, взял при помощи схвата и переместил в назначенную область.

Предмет для всех команд располагается **в одном месте**. Область, на которую необходимо переместить предмет, для всех команд располагается **в одном месте**.

В зачет идет лучшая (робот прошел всю дистанцию без замечаний, схватил и переместил предмет в нужную область) попытка из двух.

Поле показано на рис. 2.

Критерии оценки: выполнение задания оценивается членами жюри в диапазоне **от 0 до 10 баллов**, где 0 баллов – задание не выполнено, 10 – задание выполнено без замечаний.

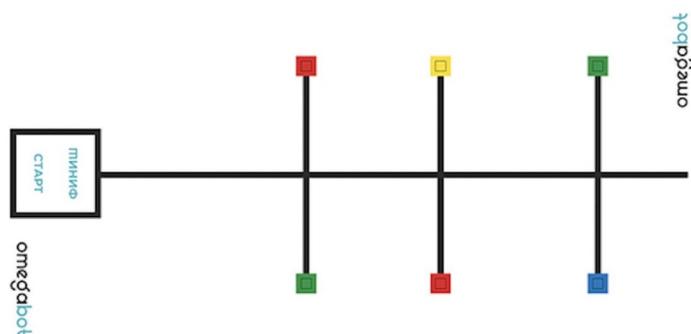


Рисунок 2. Поле для задания «Поиск объекта и его перемещение»

**10 баллов** – задание выполнено в полном объеме без замечаний.

**8 баллов** – робот нашел объект, схватил его, донес до нужной области, но не смог поставить в нужную область, уронил.

**5 баллов** – робот нашел объект, схватил его, но не донес до нужной области, уронил, уехал с объектом в другом направлении.

**1 балл** – робот не нашел объект, не смог захватить объект, но попытка была.

**0 баллов** – команда не предприняла попыток выполнить задание.

Команда получает **дополнительные 3, 2 или 1 балл** (сверх основных 10) за 1, 2 или 3 место по времени прохождения трассы, соответственно. Данные баллы начисляются **только** при выполнении задания без замечаний.

## **7.2. Задание в личном первенстве «Мозговой штурм»**

В рамках данного задания участнику заблаговременно (не позднее трех рабочих дней до проведения олимпиады) выдается вариант творческого задания в области робототехники.

### **Примеры заданий:**

1. Опишите алгоритм работы группы из трех роботов-сортировщиков мусора и конвейерной ленты. Какими модулями и оборудованием они должны быть оснащены?

2. Предложите проектный облик робота-сопровождающего и алгоритмы его работы для помощи маломобильным группам населения для перемещения по городу.

**Критерии оценки:** предложенное решение оценивается членами жюри в диапазоне **от 0 до 10 баллов**, где 10 – максимальное число баллов. Критериями оценки выступают технологичность и простота реализации, нетривиальность, объем выполнения, экономичность, оформление, степень соответствия заданию.

## **8. КОНТАКТЫ**

### **От СПбПУ**

Мацко Ольга Николаевна

тел. 8-921-655-86-57

matsko\_on@spbstu.ru ([onmatsko@yandex.ru](mailto:onmatsko@yandex.ru))

### **От ЛЭТИ**

Демина Елена Анатольевна

ismre@etu.ru

8-911-960-47-24