

Регламент

Редакция от
29.04.2025

Высшая Лига - 2025*

Организатор соревнований ГНЦ РФ Центральный научно-исследовательский и опытно-конструкторский институт робототехники и технической кибернетики – центром компетенций в области исследований и создания средств робототехники, технической кибернетики и мехатроники, г. Санкт-Петербург (далее Организатор).

*Молодежные соревнования роботов, <https://cup.rtc.ru>

1 Общие положения

1.1 Цель

Развитие научного потенциала, выявление талантливой молодежи и ее подготовка к решению задач, моделирующих реальные производственные и технологические задачи, путем создания автономных или с определенной степенью автономности роботов в рамках сценариев соревнований.

1.2 Задачи

Привлечение учащихся старших классов лицеев и техникумов, студентов ВУЗов и СУЗов (далее - участники) к научно-техническому творчеству в области робототехники и программирования.

Формирование у участников новых знаний и умений в области применения алгоритмов технического зрения и навигации, супервизорного управления, создания автономных роботов.

1.3 Суть соревнований

Это соревнование роботов на специальном полигоне, где расположены задания для реализации алгоритмов технического зрения и навигации роботов в автономном режиме.

В ходе соревнования роботы должны выполнить миссию на полигоне последовательно выполняя задания в автономном режиме за отведенное время.

Задания на полигоне позволяют протестировать не столько механические характеристики робота (такие как проходимость), сколько его «интеллектуальные» возможности.

Соревнования проходят в формате хакатона.

1.4 Финансовое обеспечение

Участие в соревновании бесплатное.

1.5 Расписание

В течение года проходит не менее пяти отборочных этапов и один финальный. Расписание этапов публикуется на официальном сайте Международных молодежных робототехнических соревнований «Кубок РТК».

В ходе сезона расписание может корректироваться (могут меняться или уточняться даты проведения опубликованных этапов, добавляться новые этапы).

2 Требования к участникам

Для участия в соревновании команды должны соответствовать следующим требованиям:

- К участию приглашаются учащиеся старших курсов лицеев и техникумов, студентов ВУЗов и СУЗов всех регионов РФ и стран СНГ;
- Возраст участников 15+;
- Количество участников в команде - от 1 до 3 человек;
- В каждой команде должен быть выбран капитан;
- Один участник может быть задействован только в одной команде в ходе текущих соревнований.
- Изменение состава команд запрещено в ходе очного этапа. Запросы на изменение состава должны быть направлены организаторам не позднее, чем за 3 дня до начала очного этапа.
- Каждая команда обязана использовать собственного робота. Использование одного робота несколькими командами запрещено.

3 Требования к участникам

На соревнования команда представляет заранее собранного робота. Оснащение робота необходимым оборудованием для выполнения заданий на полигоне может быть выполнено как заранее, так и во время подготовки в ходе очного этапа. Конструкция робота и его оснащение (датчики, камеры и пр.) - произвольные, по желанию участника.

На полигоне не будет участков, требующих от робота повышенной проходимости, если это специально не оговорено в задании.

Рекомендуемые габариты робота (в соответствии с габаритами заданий на полигоне) - не более (ДхШхВ) 400х300х350 мм.

Максимальная масса робота - 10 кг. Робот должен иметь источник питания на борту и управляться либо автономно (вычислитель на борту робота), либо с использованием беспроводной связи для взаимодействия с вычислительным устройством, расположенном вне робота. Конструкция робота не должна причинять вред полигону и людям.

4 Порядок проведения

Соревнования состоят из подготовительного и очного этапов.

4.1 Подготовительный этап

Подготовительный этап начинается в день открытия регистрации на соревнование и заканчивается в момент начала очного этапа. Не позднее дня открытия регистрации участникам становятся известны (публикуются на сайте соревнований «Кубок РТК» в разделе соответствующего хакатона): • обобщенный перечень задач, которые потребуются решить на полигоне в автономном режиме, например, определение расстояния до

объекта, распознавание контура, распознавание цвета, движение по линии; • параметры некоторых объектов на полигоне, необходимые для проектирования робота, захватного устройства, размещения датчиков. Используя эти данные, участники в ходе подготовительного этапа могут самостоятельно изучить и подготовить необходимые алгоритмы для выполнения заданий на соревновании, а также подготовить робота.

4.2 Регистрация и отбор на очный этап

Для участия в очном этапе необходимо на сайте соревнований «Кубок РТК» в разделе соответствующего хакатона заполнить регистрационную форму. При регистрации участники должны отправить фотографию робота, а также имеют возможность отправить видео демонстрирующее работу робота и алгоритмов в рамках задач соответствующего этапа хакатона. На очный этап проходят не более 12 команд, которые в случае необходимости будут отбираться судейской коллегией на основании указанных в регистрационной форме характеристик робота, а также предоставленных фото и видеоматериалов.

4.3 Очный этап

Длительность очного этапа не менее 2 дней. Общее количество команд участников финала (квота) указывается на официальном сайте в разделе «Кубок РТК Высшая лига: Финал». В случае изменения квоты участников финала по независящим от организаторов причинам новые значения должны быть опубликованы на официальном сайте не позднее чем за 1 месяц до начала финальных соревнований. В финал без отбора проходят команды-победители всех этапов сезона. Далее отбор финалистов в рамках квоты производится при помощи рейтинговой таблицы. Таблица формируется, публикуется и обновляется в ходе всего сезона на официальном сайте cup.rtc.ru в разделе «Кубок РТК Высшая лига». В ходе сезона все результаты всех команд вносятся в рейтинговую таблицу. Рейтинговая таблица формируется следующим образом: для каждой команды вычисляется среднее значение набранных баллов за все пройденные этапы. Полученные в результате расчета значения ранжируются от максимального к минимальному. Отбор команд в Финал соревнований «Кубок РТК Высшая лига» начинается с максимального значения. От одной образовательной организации на финал может отобраться не более 4 команд. Если в ходе сезона в команде сменился второй или третий участник (не капитан) или команда сменила название, то команда не считается новой в рейтинге. Если участник уже зарегистрирован в рейтинговой таблице как капитан в одной из команд, то он не может регистрироваться в других этапах как второй участник в другой команде. Если участник уже зарегистрирован в рейтинговой таблице как второй член команды, то он может стать капитаном в новой команде, при этом он вычеркивается из состава предыдущей команды. На очном этапе участники получают подробное описание полигона и миссии с баллами за каждое задание. Также участники получают доступ к полигону для проведения тестовых заездов. Участники должны самостоятельно подготовить и запрограммировать робота для выполнения заданий. По окончании времени на подготовку начинаются соревновательные попытки. По результатам попыток подводятся итоги и определяются победители.

4.4 Подготовка работа в ходе очного этапа

Первый день (или более, в случае, когда продолжительность очного этапа превышает 2 дня) - этап подготовки. Точная длительность этапа подготовки, а также время начала соревновательных попыток определяется судьями в день начала очного этапа (зависит от количества команд). Участники самостоятельно собирают и программируют робота для выполнения заданий и миссии в целом. Каждая команда обязана иметь ноутбук с предустановленной ОС, который обеспечивается самими участниками команды, по собственному усмотрению, без ограничений. В ходе попытки робот должен выполнять задания самостоятельно, то есть быть автономным. Программа, управляющая движением робота, должна быть создана непосредственно командой (участником) соревнований. В ходе подготовки участникам разрешается использование портативных носителей и сети Интернет. ЗАПРЕЩАЕТСЯ взаимодействие с лицами, не являющимися членами команды, использование подсказок, в том числе с помощью электронных средств связи. В случае нарушения, команда по решению судьи будет дисквалифицирована. Участник может обращаться к судьям за разъяснениями правил соревнования и задания. Участники могут выполнять тестовые заезды роботов на полигоне в любое время, кроме времени проведения попыток, карантина (см. далее), а также во время работы судей на полигоне. Очередность тестовых заездов формируется командами самостоятельно в зависимости от готовности. В случае возникновения конфликта интересов между командами в выборе очередности судья может ограничить время на тестирование для каждой команды, а также количество подходов к полигону составив очередность тренировок. В отведенное время между попытками, если робот не находится в карантине, участники имеют право на оперативное конструктивное и программное изменение робота (в том числе ремонт, замена элементов питания и прочее), если внесенные изменения не противоречат требованиям, предъявляемым к конструкции робота, и не нарушают регламент соревнований.

5 Ход соревнований

В завершающий день проходят непосредственно соревнования - выполнение миссии на полигоне. Для каждой команды соревнования состоят как минимум из двух попыток (по решению судей количество попыток для всех команд может быть увеличено).

5.1 Карантин

За 15 минут до начала попыток все команды помещают роботов в карантин. В любой момент времени в карантине роботы должны быть выключены (при этом зарядка аккумуляторных батарей разрешена), конструкция робота должна оставаться неизменной. После помещения робота в карантин судья проводит жеребьевку, определяющую очередность выступления команд.

5.2 Жеребьевка

Порядок выступлений команд определяется случайной жеребьевкой. Каждой команде присваивается номер, определяющий её позицию в заранее установленном порядке выступлений. Жеребьевка продолжается до тех пор, пока все команды не получают номера. Если команда или её представитель отсутствуют, оставшиеся номера присваиваются им случайным образом.

5.3 Подготовительное время

С момента вызова команды запускается время на подготовку - 5 минут. Во время подготовительного времени команда имеет право использовать полигон для отладки, менять конструкцию робота или менять программный код.

5.4 Ход попытки

Попытка включает в себя запуск робота с ячейки Старт и движение робота по полигону до завершения выполнения миссии или до выезда за пределы полигона, либо застревания. Во время попытки на полигоне присутствует только один робот. На попытку отводится 5 минут. После запуска робота и до окончания попытки прикасаться к роботу запрещено, за исключением вмешательства. В ходе попытки возможно не более двух вмешательств. Участникам команды разрешается вести фото и видеофиксацию попытки. В ходе попытки участники должны в ходе реального времени демонстрировать судьям, результаты выполнения заданий в понятном и читаемом виде. Так же обязательно к концу попытки должен быть сформирован отдельный файл (log-файл) содержащий все данные о распознавании объектов роботом, выполненных им действиях, а также метки времени выполнения действий должны записываться в и быть доступны к просмотру после окончания попытки в случае спорных ситуаций.

5.5 Результаты попытки

После завершения заезда необходимо освободить полигон и подписать протокол. Протоколы, не подписанные участниками, недействительны.

6 Результаты

Выполнение каждого задания оценивается отдельно. Результат своей попытки можно узнать через 20 минут после ее окончания на стойке регистрации. В итоговый список баллов этапа идет лучшая из попыток.

7 Судейство

Контроль соревнований и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с регламентом соревнований. Выполнение роботом заданий на полигоне и время окончания попытки фиксируются двумя судьями в протоколах. По окончании

попытки капитан команды должен проверить судейский протокол и поставить подпись, соглашаясь с результатами. Протоколы без подписей не учитываются в итоговом списке баллов. Участники команды имеют право сфотографировать подписанный протокол. Спорные моменты, возникающие в период соревнований, разрешаются судейской коллегией на месте. Апелляции принимаются в течение часа после окончания попытки. Судья имеет право дисквалифицировать участника, чьи действия нарушают регламент по любой причине, включая, помимо прочего, неспортивное поведение как на площадке, так и за ее пределами в ходе проведения соревнований.

8 Порядок определения победителя

Побеждает команда, набравшая наибольшее количество баллов в итоговом списке. При наличии у двух команд одинакового количества баллов, побеждает команда, завершившая попытку за меньшее время. В случае, если время также одинаково, побеждает команда с наивысшим суммарным баллом по сумме всех попыток.

8.1 Несколько независимых полигонов

Если этап включает несколько независимых полигонов, формируется общий рейтинг, учитывающий результаты со всех полигонов и время прохождения. Призовые места на данном этапе распределяются на основе этого общего рейтинга. Выбор стратегии прохождения, оптимизирующей время, остается за участниками.

9 Награждение

Каждый зарегистрировавший очно участник получает диплом за участие. Команды-призеры (I, II и III места) награждаются дипломами и ценными призами. По окончании награждения результаты хакатона публикуются на сайте Международных молодежных робототехнических соревнований «Кубок РТК» в соответствующем соревнованию разделе, а также в группе соревнований «Вконтакте» и официальном телеграмм-канале).

10 Отбор в финал

Общее количество команд участников финала (квота) указывается на официальном сайте в разделе «Кубок РТК Высшая лига: Финал». В случае изменения квоты участников финала по независящим от организаторов причинам новые значения должны быть опубликованы на официальном сайте не позднее чем за 1 месяц до начала финальных соревнований. В финал без отбора проходят команды-победители всех этапов сезона. Далее отбор финалистов в рамках квоты производится при помощи рейтинговой таблицы. Таблица формируется, публикуется и обновляется в ходе всего сезона на официальном сайте sup.rtc.ru в разделе «Кубок РТК Высшая лига». В ходе сезона все результаты всех команд вносятся в рейтинговую таблицу. Рейтинговая таблица формируется следующим образом: для каждой команды вычисляется среднее значение набранных баллов за все пройденные этапы. Полученные в результате расчета значения

ранжируются от максимального к минимальному. Отбор команд в Финал соревнований «Кубок РТК Высшая лига» начинается с максимального значения. От одной образовательной организации на финал может отобраться не более 4 команд. Если в ходе сезона в команде сменился второй или третий участник (не капитан) или команда сменила название, то команда не считается новой в рейтинге. Если участник уже зарегистрирован в рейтинговой таблице как капитан в одной из команд, то он не может регистрироваться в других этапах как второй участник в другой команде. Если участник уже зарегистрирован в рейтинговой таблице как второй член команды, то он может стать капитаном в новой команде, при этом он вычеркивается из состава предыдущей команды.

Регламент Всю информацию о проведении хакатонов можно найти на сайте Международных молодежных робототехнических соревнований «Кубок РТК» в разделе «Высшая Лига» <https://cup.rtc.ru/khakaton>