

# 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 менееОбщее 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](http://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.е 2 дней.

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 робота 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 получат 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 [cup.rtc.ru](http://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.



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>