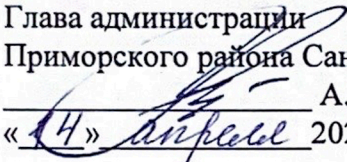


Администрация Приморского района Санкт-Петербурга
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Инженерно-технологическая школа № 777» Санкт-Петербурга

«СОГЛАСОВАНО»

Глава администрации
Приморского района Санкт-Петербурга

А.В. Никоноров
«14» апреля 2023 года

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ГБОУ «ИТШ № 777»
Санкт-Петербурга

В.В. Князева
«14» апреля 2023 года,
приказ № 245-с



Положение
о проведении открытого турнира юных инженеров и исследователей
«Приморский РобоФест – 23»

Санкт-Петербург
2023

1. Общие положения

1.1. Настоящее положение определяет порядок проведения открытого турнира юных инженеров и исследователей «Приморский РобоФест – 23» (далее – турнир).

1.2. Учредители турнира: Администрация Приморского района Санкт-Петербурга, Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение «Инженерно-технологическая школа № 777» Санкт-Петербурга (далее – ГБОУ «ИТШ № 777» Санкт-Петербурга).

1.3. Турнир проводится на кубок главы администрации Приморского района Санкт-Петербурга.

1.4. Организатор турнира: ГБОУ «ИТШ № 777» Санкт-Петербурга. Контактный адрес электронной почты организаторов турнира: cdod@school777.spb.ru

1.5. Организации – партнёры турнира: ООО «Брейн Девелопмент» (РобоТрек), Компания R:ED, Компания UNIFY-LAB.

1.6. Место проведения турнира: ГБОУ «ИТШ № 777» Санкт-Петербурга, Лыжный пер., 4, корп. 2.

1.7. Сроки проведения турнира: с 17.04.2023 по 23.04.2023 – регистрация участников, 26.04.2023 – открытие турнира, 17.05.2023 – проведение очного этапа турнира, подведение итогов.

1.8. Рабочий язык турнира: русский.

2. Цель и задачи проведения турнира

2.1. Цель турнира – активизация и развитие познавательных, интеллектуальных и творческих инициатив детей, создание условий для практической реализации идей в области робототехники.

2.2. Задачи турнира:

- развитие инженерно-конструкторских навыков учащихся;
- пропаганда робототехники и конструирования как учебной дисциплины;
- привлечение детей к инновационному творчеству в области робототехники;
- формирование основы для осознанного выбора направления профессионального образования;
- поддержка образовательного процесса кружков технического творчества и уроков технологии;
- расширение и укрепление связей образовательных учреждений Санкт-Петербурга, обмен опытом между участниками соревнований.

3. Организационный комитет турнира

3.1. Для организации соревнований, решения административных и технических вопросов назначается организационный комитет.

3.2. Организационный комитет осуществляет следующие функции:

- проводит работу по подготовке и проведению турнира;
- рассматривает возникающие спорные моменты при подаче заявок на участие в турнире и принимает решение о допуске команд к участию в турнире;
- утверждает состав экспертного жюри турнира;
- утверждает регламенты проведения состязаний, правила подачи заявок на участие в турнире;
- устанавливает квоты на количество команд, участвующих в турнире;

- проводит работу по информационному обеспечению участников турнира;
- согласовывает график и программу проведения турнира.

4. Условия и порядок проведения турнира

- 4.1. Турнир проходит в соответствии с правилами проведения состязаний по робототехнике, адаптированными для проведения детских технических конкурсов.
- 4.2. Номинации турнира: «Искусственный интеллект», «Поймай волну (нейротехнологии)», «Кегельринг», «Миослалом».
- 4.3. Команду и участников регистрирует наставник команды. Наставники сопровождают участников во время турнира.
- 4.4. Наставники команд-участников турнира предъявляют следующий пакет документов: список участников турнира с указанием возраста участников, СНИЛС участников, название образовательной организации, название команды-участника, согласия на обработку персональных данных по форме.
- 4.5. Порядок проведения турнира представлен в Приложении № 1.
- 4.6. Турнир проводится по всем номинациям одновременно. Места размещения площадок и зон подготовки будут уточнены на открытии турнира.
- 4.7. Общие требования к организации турнира в соответствии с номинациями представлены в Приложении № 3.

5. Участники соревнований

- 5.1. В турнире могут принимать участие команды обучающихся образовательных организаций Санкт-Петербурга.
- 5.2. Возраст участников: от 14 до 16 лет.
- 5.3. Требования к командам: команда, участвующая в турнире, должна иметь оригинальное название; если названия команд из разных образовательных организаций совпадают, то к названию каждой команды прибавляется номер образовательной организации, либо другой отличительный элемент по желанию членов команды; название команды указывается при регистрации.

6. Порядок регистрации команд

- 6.1. Для участия в турнире педагоги-наставники команд обеспечивают прохождение электронной регистрации команд-участников турнира в период с 17.04.2023 по 23.04.2023 по ссылке: <https://forms.yandex.ru/cloud/6433adb973cee700c9441b05/>
- 6.2. При регистрации к заявке прикрепляется отсканированная копия согласия на обработку персональных данных в соответствии с Приложением № 2; в день проведения соревнований наставники команд обязаны принести оригинал согласия участников турнира (законных представителей участников турнира) на обработку персональных данных.
- 6.3. Организатор турнира оставляет за собой право закрыть регистрацию в случае, если общее количество участников соревнований достигло 200 человек.

7. Обеспечение проведения турнира

- 7.1. Организаторы турнира предоставляют командам рабочие места в зоне подготовки (при необходимости, в зависимости от номинации турнира) рабочие места оборудуются рабочим столом и электропитанием 220 В.
- 7.2. По просьбе педагога-наставника команды и при наличии возможности команде может быть предоставлен персональный компьютер. Наличие программного обеспечения необходимо уточнить у организаторов турнира.

7.3. В зоне подготовки в общем доступе предоставляются тренировочные поля под каждую номинацию турнира.

7.4. Педагоги-наставники команд имеют право на получение информации о текущих и итоговых результатах выступления команд на турнире.

8. Экспертное жюри турнира

8.1. В состав экспертного жюри турнира входят представители партнеров, педагоги дополнительного образования ГБОУ «ИТШ №777» Санкт-Петербурга и других образовательных организаций Санкт-Петербурга. Состав экспертного жюри утверждается приказом директора ГБОУ «ИТШ № 777» Санкт-Петербурга.

8.2. Фиксирование результатов проводится в протоколах номинаций турнира. Судья обязан подготовить протокол номинации турнира, корректно вписав в него наименование команд, аккуратно и оперативно вести протокол номинации турнира. По окончании выступления (попытки) записать результат. По завершении номинации турнира судья обязан подвести итог, распределить места, сообщить предварительные итоги участникам турнира и утвердить протокол у главного судьи.

8.3. Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всего турнира. Все участники турнира должны подчиняться их решениям.

8.4. Судья может назначить дополнительную квалификационную проверку (измерение, взвешивание и т. п.) для работа любой из команд непосредственно перед любым состязанием.

8.5. Неэтичное или неспортивное поведение участников турнира наказывается судьями дисквалификацией команды.

8.6. До окончания турнира в конкретной номинации и оглашения результатов наставник команды имеет право подать главному судье турнира апелляцию на решение судей сразу после окончания своего выступления и не позднее начала состязаний следующих команд. Решение по апелляции главный судья сообщает подавшему апелляцию до момента подписания протокола вида соревнования, в котором делается отметка об апелляции и принятом решении.

8.7. Вопросы о правилах соревнований, исключениях из правил и прочее могут быть обсуждены с любым из членов организационного комитета до начала соревнований.

9. Меры безопасности

9.1. Педагоги-наставники команд несут ответственность за жизнь, здоровье детей и соблюдение мер безопасности в пути следования к месту проведения турнира, во время проведения турнира, а также при осуществлении тренировочных запусков моделей в местах, не предусмотренных для этих целей организаторами турнира.

9.2. Подача заявки на участие в турнире означает, что педагог-наставник команды ознакомил участников и их законных представителей с положением о турнире и получил их согласие на использование организаторами турнира персональных данных, перечисленных в заявке.

10. Подведение итогов

10.1. Итоги турнира подводятся в каждой номинации отдельно и оглашаются на церемонии награждения, а также публикуются на официальном сайте ГБОУ «ИТШ № 777» Санкт-Петербурга в сети Интернет.

10.2. В каждой номинации турнира награждаются участники, занявшие первые три места в рейтинге каждой номинации в соответствии с регламентом проведения турнира, если иное решение не было принято организационным комитетом.

10.3. Призёры турнира награждаются дипломами и сувенирной продукцией.

10.4. Командам-победителям в каждой номинации турнира вручается кубок главы администрации Приморского района Санкт-Петербурга.

10.5. Каждый зарегистрированный участник турнира получает сертификат участника, сувенирную продукцию турнира.

10.6. Педагогам-наставникам команд вручаются благодарственные письма от организатора турнира за подготовку команд.

11. Финансирование

11.1. Финансирование турнира осуществляется за счёт средств организатора и партнеров.

12. Контактная информация

Адрес проведения: Санкт-Петербург, Лыжный переулок, дом 4, корпус 1 Контактное лицо: Островская Кристина Игоревна, педагог-организатор, и почта cdod@school777.spb.ru

Приложение № 1
к Положению о проведении открытого турнира
юных инженеров и исследователей
«Приморский РобоФест – 23»

Порядок проведения турнира

Регистрация участников: 17.04.2023 – 23.04.2023.

Первый день турнира: 26.04.2023

14.00-15.00. Фестиваль инженерного творчества учащихся ГБОУ «ИТШ № 777»
Санкт-Петербурга.

15:00-16:00. Торжественное открытие в актовом зале ГБОУ «ИТШ № 777»
Санкт-Петербурга.

16:00-17:00. Посещение участниками турнира мастер-классов по направлениям:
прототипирование; инженерное черчение; интеллектуальные энергетические системы;
мобильная робототехника; промышленная робототехника; нейротехнологии;
спутникостроение; метеорология; лазерные технологии; беспилотный транспорт;
виртуальная реальность и другие.

Второй день турнира: 17.05.2023

Очные соревнования.

Время и очередность проведения отдельных видов соревнований объявляется
на церемонии торжественного открытия.

Подведение итогов и награждение состоится 19 мая.

Приложение № 2
к Положению о проведении открытого турнира
юных инженеров и исследователей
«Приморский РобоФест – 23»

**Согласие на обработку персональных данных участника мероприятия
от несовершеннолетнего, достигшего возраста 14 лет**

Я, _____,
(фамилия, имя, отчество)
данные паспорта: (серия, номер, дата выдачи, кем выдан): _____,
зарегистрированный(ая) по адресу: _____,
дата рождения (число, месяц, год): _____,

в соответствии с требованиями статьи 9 Федерального закона от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» (ред. от 21.07.2014) **настоящим даю свое согласие** Государственному бюджетному общеобразовательному учреждению инженерно-технической школе № 777 Санкт-Петербурга (далее – Школа № 777) на предоставление и обработку моих персональных данных, а именно:

фамилии, имени, отчества, класса, места учебы, даты рождения, домашнего адреса, телефона, электронного адреса, результатов участия в мероприятии _____
в целях деятельности организаторов мероприятия, получения информационных рассылок и материалов информационного характера от организаторов, создания базы данных участников и хранения работ, сформированных в рамках проведения мероприятия.

Разрешаю использовать в качестве общедоступных персональных данных: фамилию, имя, отчество, возраст, сведения о результатах участия в мероприятии.

Разрешаю публикацию вышеуказанных общедоступных персональных данных, в том числе посредством информационно-телекоммуникационной сети Интернет, на сайте и в социальных сетях Школы № 777.

Также я разрешаю Школе № 777, партнерам Школы № 777 в рамках настоящего мероприятия, третьим лицам, привлеченным для выполнения фото- и видеосъемки, производить фото- и видеосъемку меня, безвозмездно использовать эти фото- и видеоматериалы во внутренних и внешних коммуникациях, связанных с проведением мероприятия. Фото- и видеоматериалы могут быть скопированы, представлены и сделаны достоянием общественности или адаптированы для использования любыми СМИ и любым способом, в частности в буклетах, в Интернете и т.д. при условии, что произведенные фотографии и видео не нанесут вред достоинству и репутации моего ребёнка (подопечного).

Предоставляю Школе № 777 право осуществлять все действия (операции) с моими персональными данными, включая сбор, запись, систематизацию, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), извлечение, использование, передачу (распространение, предоставление, доступ), обезличивание, блокирование, удаление, уничтожение с использованием автоматизированных средств и без использования средств автоматизации в целях, установленных в настоящем согласии.

Согласие действует с даты подписания и до его письменного отзыва, но не ранее чем через шесть месяцев после окончания проведения мероприятия.

Я подтверждаю, что, давая такое Согласие, я действую по собственной воле и в своем интересе.

Дата: « ____ » _____ 2023 г. _____ / _____
(подпись) (расшифровка)

Приложение № 3
к Положению о проведении открытого турнира
юных инженеров и исследователей
«Приморский РобоФест – 23»

Общие требования к организации турнира в соответствии с номинациями

Номинация «Искусственный интеллект»

Возраст	14-16 лет
Команда	1-3 человека
Робот	Предоставляется организаторами (набор «Роботрек»)
Цель	Моделирование и обучение нейронной сети
Задача 1	Создать размеченный датасет
Задача 2	Создать и обучить нейронную сеть в среде NNWizard
Система соревнований	По большому количеству баллов

Номинация «Поймай волну»

Возраст	14-16 лет
Команда	1-3 человека
Робот	Предоставляется организаторами (набор «Роботрек»)
Цель	Анализ активации зон головного мозга
Система соревнований	По большому количеству баллов

Номинация «Кегельринг»

Возраст	14-16 лет
Команда	1-2 человека
Робот	Предварительно собирается из конструкторов по робототехнике, габариты: 25x25x25 см, обязательно закрытый микроконтроллер. Количество двигателей, видеокамер и датчиков не ограничено
Цель	Переместить кегли за пределы круга радиусом 50 см
Время на 1 попытку / прохождение трассы и т. д.	3 минуты
Система соревнований	По олимпийской системе

Номинация «Миослалом»

Возраст	14-16 лет
Команда	1-2 человека
Робот	Предварительно собирается участниками, максимальный габарит: 25x25x25 см, либо предоставляется организаторами
Цель	Провести робота по трассе с установленными препятствиями за минимальное время с помощью миоуправления
Время на 1 попытку / прохождение трассы и т. д.	2 минуты
Система соревнований	Победитель определяется по лучшему времени

Регламент проведения турнира в номинации «Кегельринг»

1. Общие положения

За наиболее короткое время робот, не выходя более чем на 5 секунд за пределы круга, очерчивающего ринг, должен вытолкнуть расположенные в нем кегли в следующей последовательности:

- самую близкорасположенную кеглю к центру поля;
- кеглю черного цвета;
- все остальные кегли.

На очистку ринга от кеглей дается максимум 3 минуты.

Если робот полностью выйдет за линию круга более чем на 5 секунд, попытка не засчитывается.

Во время проведения турнира участники команд не должны касаться роботов, кеглей или ринга.

2. Требования к полигону

Ринг представляет собой круг диаметром 1 м, ограниченный по периметру линией толщиной 50 мм (см. рис. 1).

Цвет ринга – белый.

Цвет ограничительной линии – чёрный.

Возможно нанесение на поле логотипа Организатора и прочих надписей исключительно красного цвета.

Поле имеет метки диаметром 50 мм для установки кеглей. Расстояние от центра поля до центра метки 260 мм и 370 мм.

3. Кегли

Кегли представляют собой жесткие цилиндры диаметром 70 мм, высотой 120 мм и весом не более 50 г.

Кегли имеют матовую однотонную поверхность.

Количество кеглей – 6 штук.

Все кегли белого цвета, за исключением одной кегли, имеющей черный цвет.

Рекомендация для тренировок: кегли можно изготовить из пустых стандартных жестяных банок для газированных напитков (330 мл). Для этого пустую банку достаточно обмотать листом обычной бумаги.

4. Требования к роботу

Максимальная ширина робота – 25 см, длина – 25 см.

Высота и вес робота не ограничены.

Робот должен быть автономным.

Во время турнира размеры робота должны оставаться неизменными и не должны выходить за пределы 25 x 25 см.

Робот не должен иметь никаких приспособлений для выталкивания кеглей (механических, пневматических, вибрационных, акустических и др.).

Робот должен выталкивать кегли исключительно своим корпусом.

Запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на корпусе робота для сбора кеглей.

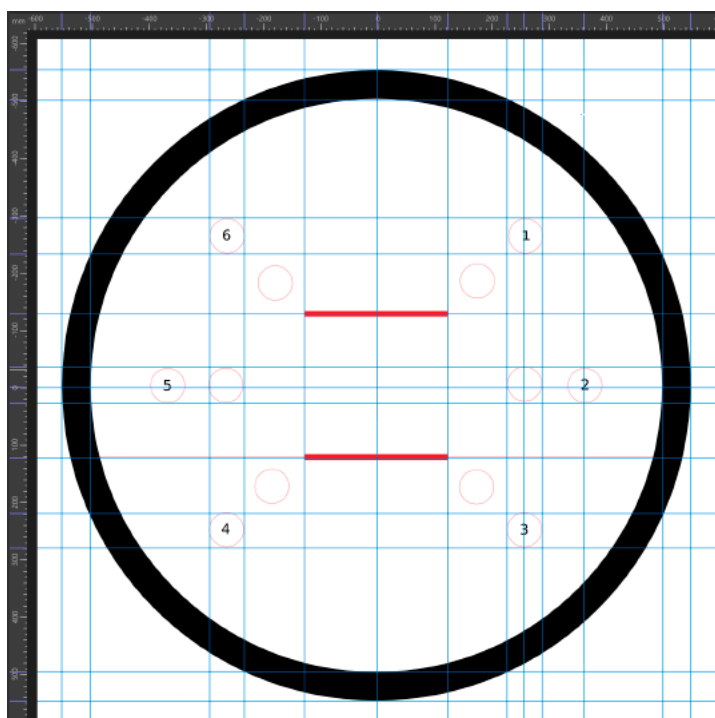


Рис.1

5. Порядок проведения турнира

Регистрация на открытый турнир юных инженеров и исследователей «Приморский РобоФест – 23» проводится с 17 по 23 апреля 2023 г.

Отборочный этап турнира (дистанционный) проходит в период с 27 апреля по 11 мая 2023 года. Порядок проведения отбора будет опубликован дополнительно на официальной странице турнира в сети Интернет не позднее 26 апреля 2023 года.

Для подготовки к отборочному этапу для обучающихся и наставников будет проведен ряд вебинаров. Точные даты и время проведения образовательного курса будут сообщены на официальной странице турнира в сети Интернет не позднее 26 апреля 2023 года.

По результатам отбора ко второму (очному) этапу, который состоится 17 мая 2023 года, будут допущены 15 команд, успешно прошедших отборочные испытания.

В начале очного этапа турнира проходит жеребьевка расстановки кеглей. Единая для всех участников.

Робот на старте устанавливается в зоне старта направлением вверх. Направление старта определяется судьей турнира и является единым для всех участников турнира.

Робот за минимальное время должен вытолкнуть с поля шесть кеглей в следующей последовательности:

- самую близкорасположенную кеглю;
- кеглю черного цвета;
- все остальные кегли.

На выполнение задания дается 3 минуты.

Время выполнения задачи фиксируется при полной остановке робота и в момент издания им звукового сигнала.

Если робот всем корпусом (проекцией) выйдет за внешнюю линию черного круга, заезд останавливается. Участнику начисляются фактически заработанные баллы и время 3 минуты.

Во время проведения заездов участникам запрещается касаться роботов, кеглей или ринга, а также любое другое внешнее воздействие.

Кегля считается вытолкнутой, если ни одна ее часть не касается внешней границы черного круга.

Кегля, один раз покинувшая пределы ринга, считается вытолкнутой и может быть снята с ринга в случае обратного закатывания.

Участникам предоставляется не менее двух попыток. В зачет идет лучший результат.

Точное количество попыток определяется судьей в день проведения очного этапа турнира.

После нажатия кнопки «Пуск» должна быть программно предусмотрена задержка на 3 секунды.

Без такой задержки команда дисквалифицируется.

Время попытки отсчитывается от стартового звукового сигнала, который издает робот в начале движения, до звукового сигнала, который робот издает при финише (в момент окончания выполнения задания).

Запрещено дистанционное управление или подача роботу любых команд.

6. Подсчет баллов

Если робот правильно определит и первой вытолкнет с ринга самую близкорасположенную к центру ринга кеглю, участнику начисляется 30 баллов.

Если робот правильно определит и второй вытолкнет с ринга кеглю черного цвета, участнику начисляется 30 баллов.

Если близкорасположенная и черная кегли будут вытолкнуты не первой и второй по счету, то за их выталкивание начисляется по 5 баллов.

За каждую последующую вытолкнутую кеглю начисляется по 10 баллов.

Максимальное количество баллов — 100.

7. Порядок отбора победителя

Каждой команде дается не менее двух попыток на выполнение задания (точное число попыток определяется судейской коллегией в день проведения турнира).

В зачет принимается лучшая попытка.

Победителем объявляется команда, получившая наибольшее количество баллов.

Если таких команд несколько, то победителем объявляется команда, потратившая на выполнение задачи наименьшее время.

к Положению о проведении открытого турнира
юных инженеров и исследователей
«Приморский РобоФест – 23»

Регламент проведения турнира в номинации «Основы искусственного интеллекта (нейросети) «Детектор жестов»

Кейс проводится в формате личного первенства участников

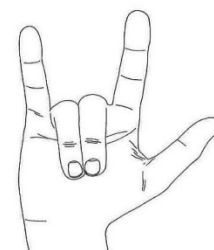
Календарный план

Дата	Мероприятие
26.04.2023. Длительность 60 минут	Мастер-класс по искусственному интеллекту: возможности применения нейронных сетей в робототехнике – распознавание объектов
28.04.2023. Длительность 120 минут	Вебинар по кейсу «Детектор жестов»: будет раскрыто содержание задачи кейса, ментор ответит на имеющиеся у вас вопросы и расскажет, как строить и обучать нейронные сети с помощью ПО NNWizard
26 апреля – 14 мая 2023 г.	Отборочный этап кейса
17 мая 2023 г.	Финальный этап

1. Задание отборочного этапа конкурса

1 этап

Составьте и разметьте датасет, содержащий изображения 5 жестов рук человека (далее – Токены). Сделайте базу фотографий с представленными жестами, можно использовать как фотоаппараты, так и смартфоны, и разметьте получившийся датасет.



Хорошо
(good)

Плохо
(badly)

Мир
(peace)

Стоп
(stop)

Я тебя люблю
(i_love_you)

Изображения собранного набора данных должны удовлетворять следующим условиям:

- На одном изображении должно быть представлено не более одного Токена.
- Минимальный набор изображений для каждого Токена — 100 штук.
- Изображения должны иметь разрешение 1280x720 пикселей.
- Формат изображений *.jpg.

Изображения набора данных должны быть категоризованы по папкам с названиями, соответствующими именам Токенов:

- good
- badly
- peace
- stop
- i_love_you

2 этап

1. Разработайте архитектуру нейронной сети для категориальной классификации изображений токенов*;
2. Обучите нейронную сеть с максимально возможным процентом точности классификации*.

* Для моделирования и обучения нейронной сети допускается использование только программного обеспечения "NNWizard". Программное обеспечение будет предоставлено всем участникам бесплатно после регистрации.

Требования к решению:

Датасет должен быть создан вами, не допускается использование датасетов из открытых источников.

Описание архитектуры нейронной сети должно быть представлено в презентации. Также в презентации должны быть указаны полученные после обучения нейронной сети значения функции потерь и функции метрики.

2. Форма представления результатов выполнения задания отборочного этапа конкурса

Для предоставления конкурсной работы необходимо прислать на почту braindevel080@gmail.com письмо в срок до 14 мая включительно с указанием названия команды, ФИО участников, контактные данные и название учебного заведения. Результаты работы должны быть собраны в папку на Google Drive или Яндекс.Диск. В письме необходимо указать ссылку для доступа к этой папке. Доступ по ссылке должен быть свободным, не требующим ввода пароля. По ссылке должна находиться папка с названием в формате «ИИ - //название команды//».

Папка должна содержать:

- упакованный в архив датасет токенов, разложенных по папкам с соответствующими именами.
- Файл проекта архитектуры нейронной сети (генерируется в программе NNWizard);
- Итоговые файлы обученной нейронной сети (генерируются в программе NNWizard).
- Отчет, включающий: титульный лист, основную часть (раскрывает содержание работы) содержит полученные результаты (модель нейронной сети, параметры элементов нейронной сети, параметры ее обучения и графики функций потерь и метрики); заключение.

3. Критерии оценки задания отборочного этапа конкурса

- Четко сформулирована цель и задачи работы нейросети (сформулированная цель – 5 баллов, отсутствие сформулированной цели – 0 баллов; сформулированные задачи – 5 баллов, отсутствие формулировки задач – 0 баллов); максимум – 10 баллов.
- Качество разработанной модели нейронной сети:
 - Быстродействие – критерий достаточности оценивается относительно рейтинга решений других участников, максимум – 5 баллов.
 - Отсутствие логических ошибок построения модели нейронной сети, отсутствие – 10 баллов, наличие – 0 баллов, максимум – 10 баллов.
 - Отсутствие логических ошибок в параметрах обучения нейронной сети:

отсутствие – 10 баллов, наличие – 0 баллов, максимум – 10 баллов.

- Результаты обучения нейронной сети:
 - Отсутствие переобучения нейронной сети – отсутствие – 10 баллов, наличие – 0 баллов, максимум – 10 баллов.
 - Значение функции потерь – критерий достаточности оценивается относительно рейтинга решений других участников, максимум – 25 баллов.
 - Значение функции метрики – критерий достаточности оценивается относительно рейтинга решений других участников, максимум – 25 баллов.
- Оформление отчета в соответствии с требованиями положения (наличие титульного листа, основной части, полученных результатов, заключения) – 5 баллов.

Максимальная сумма баллов отборочного этапа конкурса – 100.

По результатам отборочного этапа будет выбрано 3 команды для участия в финальном этапе.

4. Финальный этап конкурса.

Финальный этап конкурса будет проходить в очном формате.

В ходе финального этапа участникам команд будет необходимо наладить управление манипулятором с помощью жестов, используя нейронную сеть, созданную в ходе отборочного этапа каждой командой.

Организаторы конкурса предоставят каждой команде готовую роботизированную модель манипулятора и помогут ее запрограммировать.

Каждой команде будет дано время на то, чтобы научиться управлять манипулятором и отладить его работу при помощи консультаций с менторами на площадке.

Для определения победителя и призеров экспертным жюри будут оцениваться:

- количество распознанных жестов;
- точность распознавания жестов в режиме реального времени;
- качество управления манипулятором.

Для участия в этом кейсе необходим компьютер, удовлетворяющий следующим системным требованиям:

Критически минимальные системные требования

Процессор	Архитектура: x64 Тактовая частота: $\geq 2\text{GHz}$
Объем оперативной памяти	$\geq 2\text{GB}$
Операционная система	Microsoft Windows 7
Установленное на ПК программное обеспечение	NNWizard (предоставляется организаторами)

Минимальные системные требования

Процессор	Архитектура: x64 Тактовая частота: $\geq 3\text{GHz}$
-----------	--

Объем оперативной памяти	≥ 2GB
Видеокарта	NVIDIA CUDA-совместимая (Compute Capability ≥ 3.5) Не старше GeForce GTX 780*
Объем видеопамати	≥ 1GB
Операционная система	Microsoft Windows 7
Установленное на ПК программное обеспечение	NNWizard (предоставляется организаторами)

Рекомендуемые системные требования

Процессор	Архитектура: x64 Тактовая частота: ≥ 4GHz
Объем оперативной памяти	≥ 8GB
Видеокарта	NVIDIA CUDA-совместимая (Compute Capability ≥ 5.0) Не старше GeForce GTX 9**
Объем видеопамати	≥ 4GB
Операционная система	Microsoft Windows 10
Установленное на ПК программное обеспечение	NNWizard (предоставляется организаторами)

Приложение А
Примеры токенов

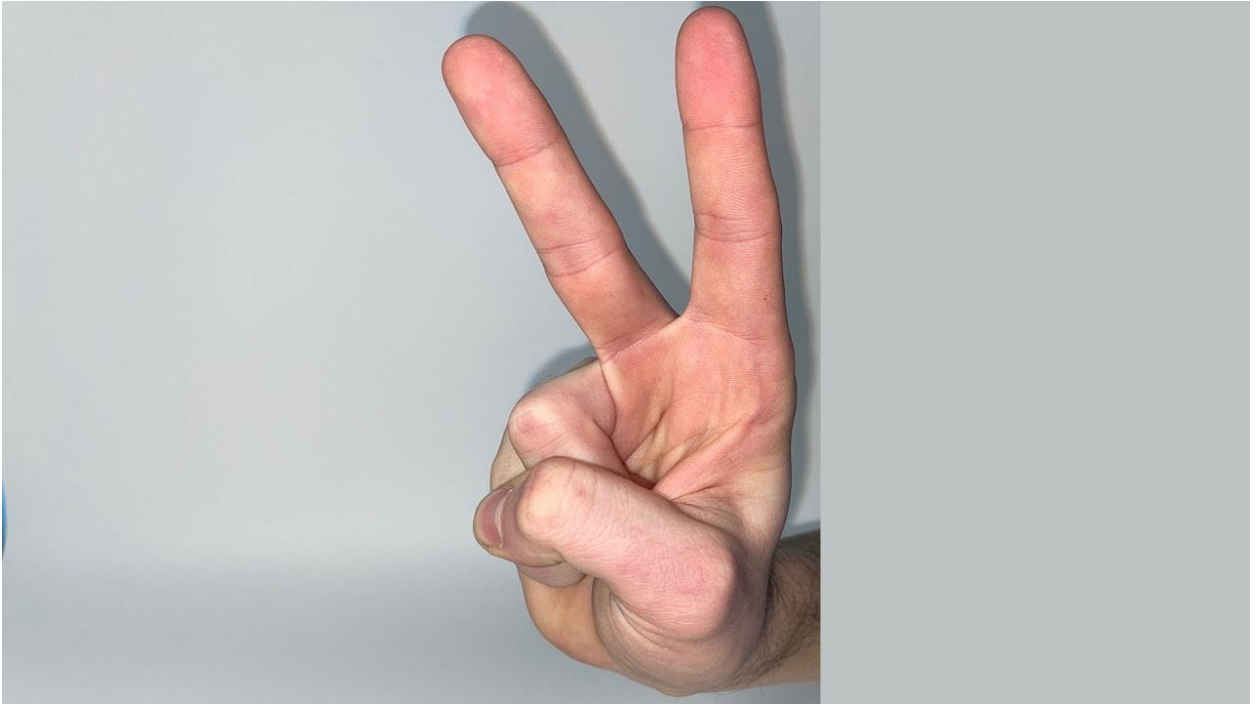
good



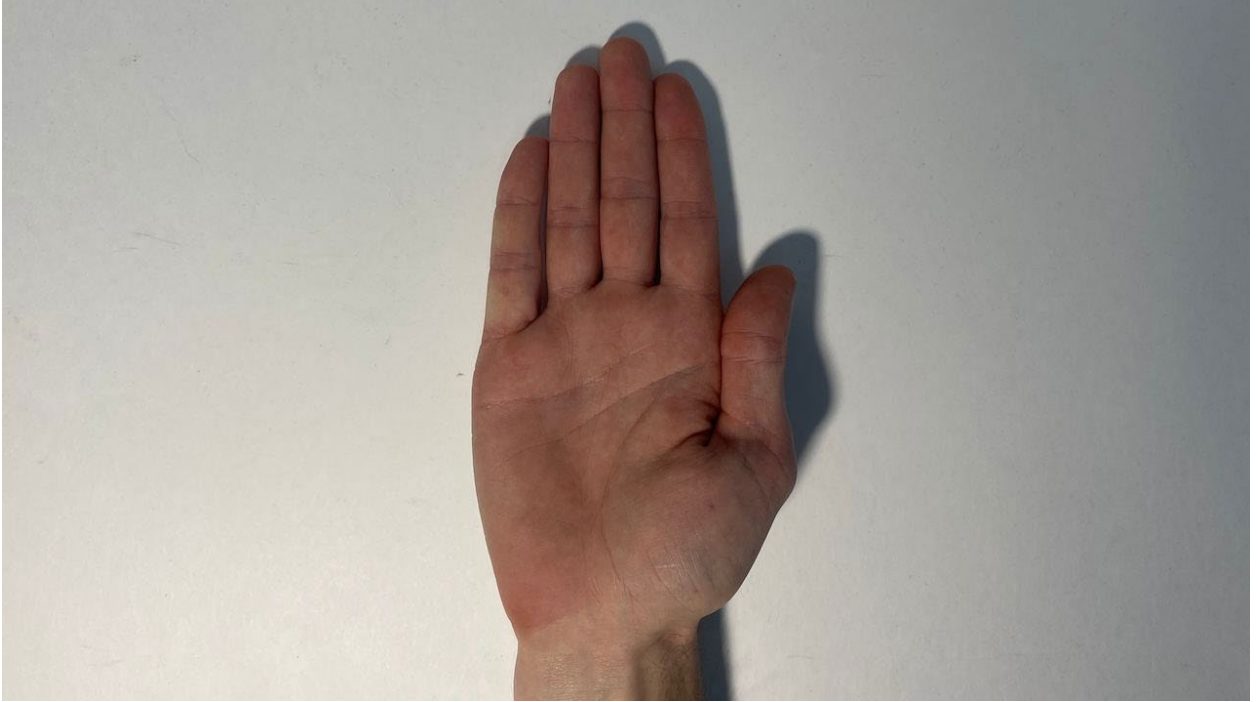
badly



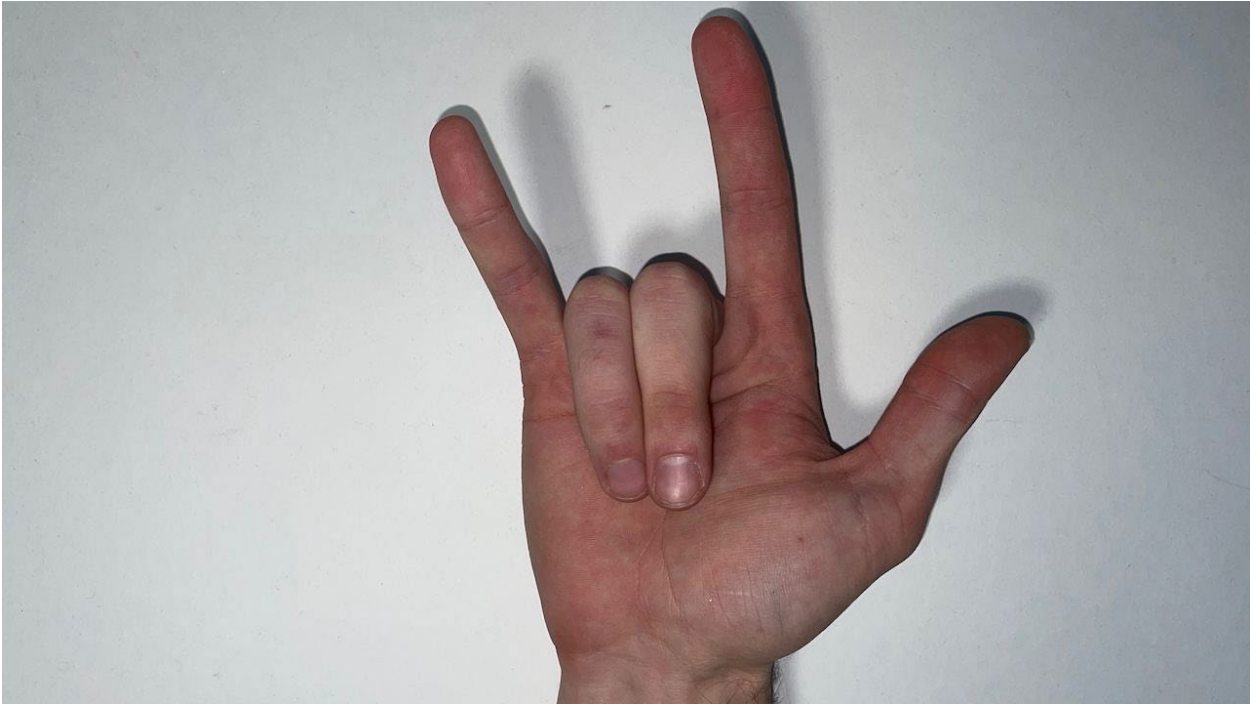
peace



stop



i_love_you



Приложение № 6
к Положению о проведении открытого турнира
юных инженеров и исследователей
«Приморский РобоФест – 23»

**Регламент проведения турнира в номинации по основам нейропилотирования
«Поймай волну»**

Кейс по основам нейропилотирования «Поймай волну»

В кейсе могут принимать участие команды от 1 до 3 человек.

Календарный план

Дата	Мероприятие
26.04.2023. Длительность 60 минут.	Мастер-класс по нейропилотированию.
В период с 02.05.2023 по 05.05.2023	Отборочный этап кейса.
17 мая 2023 г.	Финальный этап.

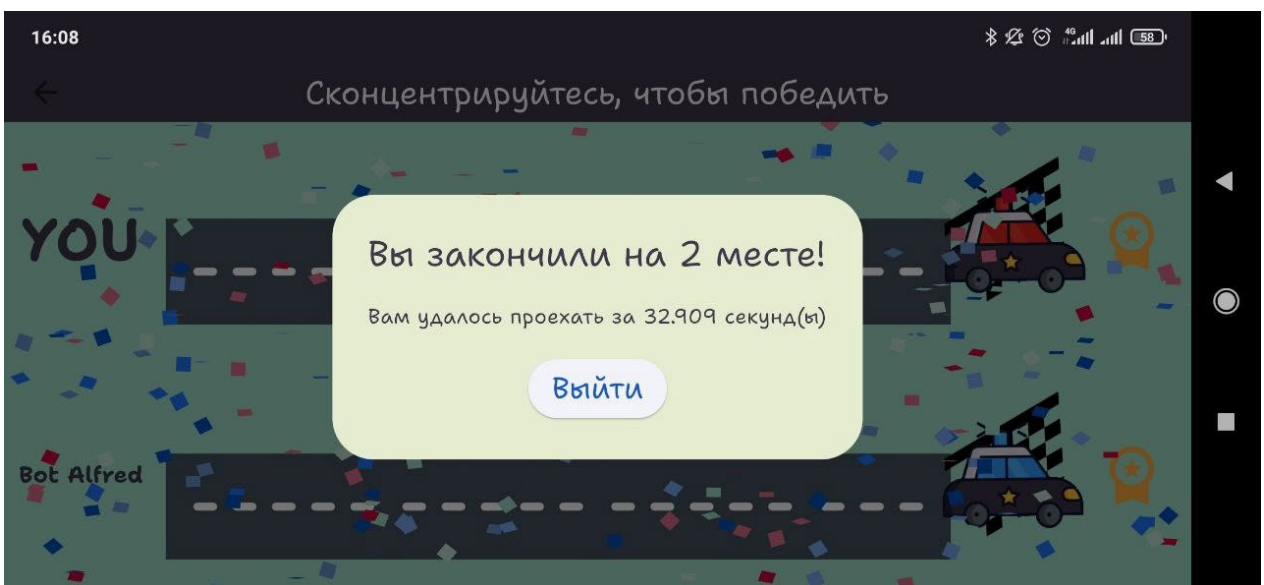
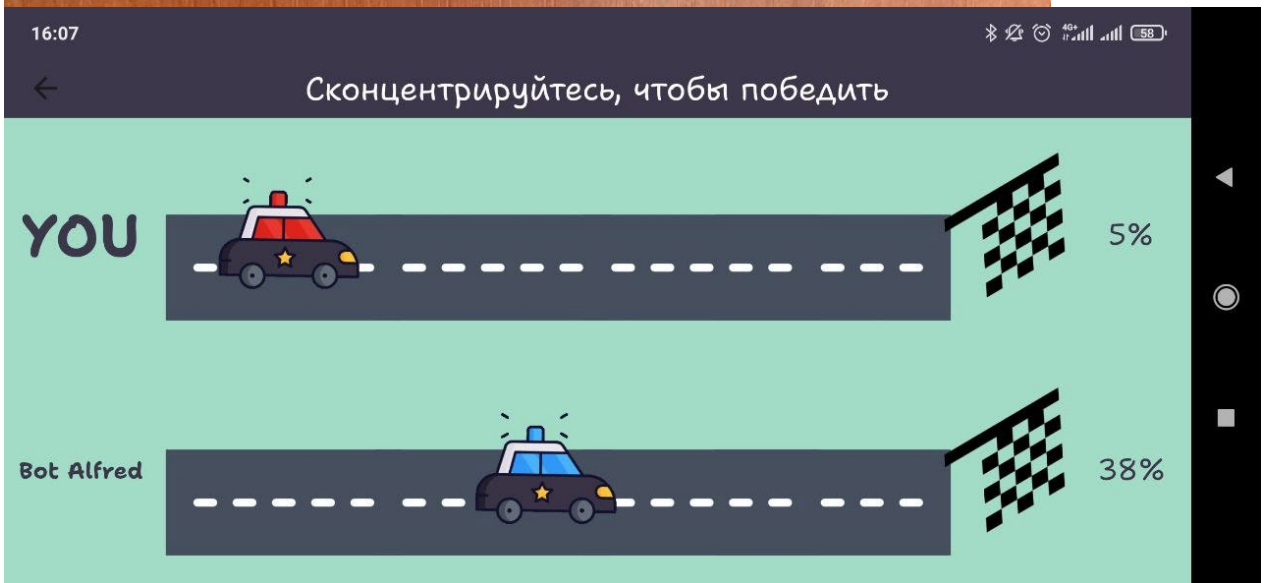
1. Задание отборочного этапа конкурса

На смартфоны организаторов предварительно будет установлено приложение «Нейрокросс», позволяющее управлять виртуальным автомобилем, регулируя скорость движения с помощью сигналов головного мозга (чем больше концентрация, тем скорость движения виртуальной машины выше). Сигналы головного мозга детектируются при помощи надетого на голову участника соревнований нейроинтерфейса «Нейротрек».

Мобильное приложение автоматически засекает время заезда. Участнику дается 3 попытки. В зачет идет лучшее время заезда (самое быстрое прохождение трассы). Все участники ранжируются в конечном итоге по увеличению времени прохождения трассы. В финал выходят 16 участников с лучшими показателями.

Отборочный этап будет проводиться в период со 02.05.2023 по 05.05.2023 на площадке ГБОУ «ИТШ № 777» Санкт-Петербурга.

Нейротрек и смартфоны предоставляются организаторами.



2. Финальный этап конкурса

Финальный этап конкурса будет проходить в очном формате.

Миссия	Научиться удерживать состояние концентрации, управляя робототехнической мобильной платформой
Цель	Пройти дистанцию за самое короткое время.
Задача участника	Эффективно управлять мобильной платформой с помощью Нейроинтерфейса

Робот

Робототехническая модель будет подготовлена к соревнованиям организаторами. Нейроинтерфейс также будет предоставлен организаторами.

Правила финального этапа

Для активации и перемещения робота по полю необходимо, используя нейроинтерфейс «Нейротрек», удерживать уровень концентрации выше 75%.

Скорость перемещения робота прямо пропорциональна уровню концентрации, поэтому для максимально быстрого прохождения необходимо удерживать концентрацию на высоком уровне.

При снижении уровня концентрации ниже 75% робототехническая модель останавливается.

На прохождение трассы дается две попытки максимальной продолжительностью 2 минуты, из которых выбирается лучшая по времени.

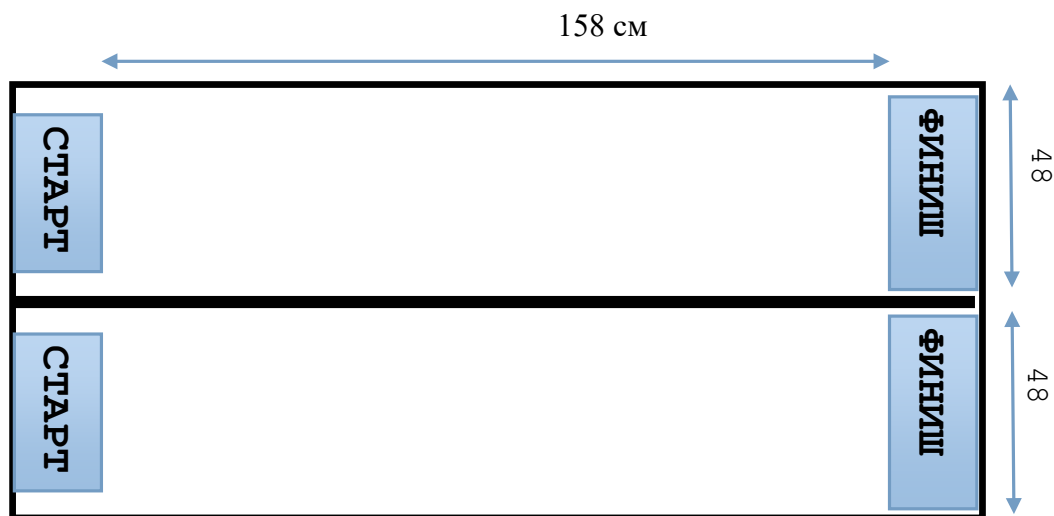
Сигналом на старт будет свисток судьи.

Машинка должна пройти трассу от зоны старта и полностью пересечь черту финиша.

Во время соревнования запрещено касаться робота руками.

Выбор победителя

Из всех участников заездов выбирается победитель и призеры (1-е, 2-е и 3-е место).



Регламент проведения турнира в номинации «МИОСЛАЛОМ»

Дата	Мероприятие
26.04.2023. Длительность 60 минут.	Мастер-класс по нейропилотированию: управление виртуальными и реальными объектами с помощью человеко-машинных интерфейсов.
28.04.2023. Длительность 60 минут.	Вебинар по кейсу «Детектор жестов». Будут разобраны примеры кода для выполнения кейса в среде Arduino IDE.
26 апреля – 14 мая 2023 г.	Отборочный этап кейса.
17 мая 2023 г.	Финальный этап.

В этом состязании участникам необходимо подготовить управляемого мобильного робота, способного проехать от зоны старта до зоны финиша по определенной траектории, не задев объекты, расставленные на пути. Также необходимо подготовить пульт управления для робота. Для управления можно использовать только датчики ЭМГ (электромиограммы).

1. Условия состязания

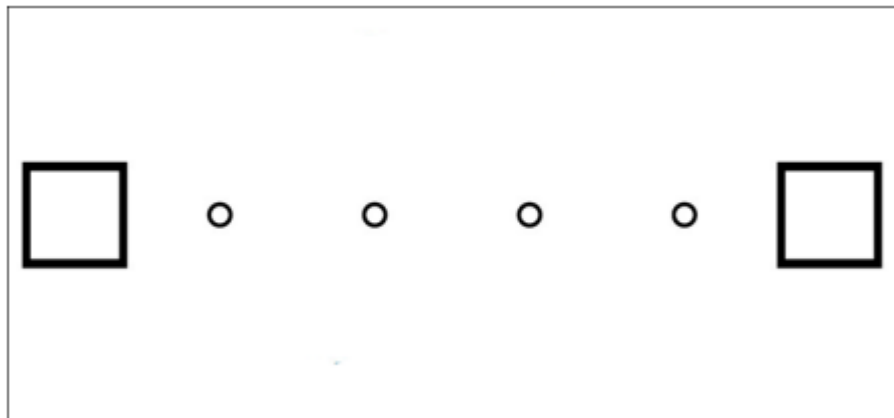
1.1. Робот должен набрать максимальное количество очков, двигаясь по траектории от зоны старта до зоны финиша и объезжая цилиндры, расставленные на поле. Первое препятствие (цилиндр) робот должен обойти с левой стороны или правой стороны (определяется судьей перед началом раунда). Далее обходить цилиндры попеременно с правой и с левой стороны (принцип классического слалома).

1.2. Во время проведения попытки участники команд не должны касаться мобильной платформы.

1.3. Если во время попытки робот покинет поле, то попытка остановится (за исключением мест, заранее оговоренных судьей) и робот получит очки, заработанные до этого момента.

1.4. Если во время попытки робот станет двигаться неконтролируемо или не сможет продолжить движение в течение 20 секунд, то получит очки, заработанные до этого момента.

2. Поле



2.1. Поле выполнено на баннерном материале, на котором нарисованы зоны старта и финиша, места расположения цилиндров.

2.2. Размеры поля: 1100x2300 мм.

- 2.3. Размер стартового и финишного квадратов 250x250 мм.
- 2.4. Расстояние между центрами оснований цилиндров на поле: 400 мм.
- 2.5. Диаметр основания цилиндра: 55 мм.

3. Робот

- 3.1. На детали для изготовления мобильного робота и пульта управления не накладывается ограничений по выбору платформы. Из датчиков разрешено использование только датчиков ЭМГ (электромиограммы).
- 3.2. Максимальные размеры мобильного робота 250x250x250 мм.
- 3.3. Максимальные размеры пульта управления роботом 250x250x250 мм.
- 3.4. Пульт может быть выполнен с возможностью крепления на операторе (тогда оператор будет иметь возможность перемещения по краям поля) или установлен на поле в месте определенном судьей (тогда оператор будет управлять роботом именно с этого места).
- 3.5. Во время попытки робот не должен менять свои размеры.
- 3.6. Робот, по мнению судей, повреждающий покрытие поля, будет дисквалифицирован на всё время состязаний.
- 3.7. Перед началом раунда роботы проверяются на габариты.
- 3.8. В случае отсутствия робота у участника, робот типовой сборки, без программного обеспечения, может быть предоставлен организаторами. (Bluetooth канал используется для связи между платами Arduino Uno в конструкции типового робота).

4. Проведение соревнований.

- 4.1. Соревнования состоят из 2-х этапов.
- 4.2. Отборочный этап проводится на базе ИТШ № 777 14 мая 2023 г.
- 4.3. Финал соревнований состоит из двух раундов.
- 4.4. Каждый раунд состоит из серии попыток всех роботов, допущенных к соревнованиям.
- 4.5. Перед первым раундом и между раундами команды могут настраивать своего робота и тестировать его на поле.
- 4.6. До начала раунда команды должны поместить своих роботов в область карантина. После подтверждения судьи, что роботы соответствуют всем требованиям, соревнования могут быть начаты.
- 4.7. Если при осмотре будет найдено нарушение в конструкции робота, то судья дает 3 минуты на устранение нарушения. Однако, если нарушение не будет устранено в течение этого времени, команда не сможет участвовать в состязании.
- 4.8. После помещения робота в «карантин» нельзя модифицировать или менять роботов (например: загрузить программу, поменять батарейки) до конца раунда.
- 4.9. В начале попытки робот выставляется в зоне старта так, чтобы все касающиеся поля части робота находились внутри стартовой зоны.
- 4.10. Перед началом попытки оператор должен запустить пульт управления и мобильную платформу и проверить их работоспособность и связь. После этого оператор сообщает судье, что он готов. Если у оператора возникли какие-то технические неполадки, то на их устранение дается не более 3 минут. Если за это время оператор не смог устранить неполадки – он пропускает эту попытку (записывается 0 очков).
- 4.11. Судья даёт сигнал на старт, при этом оператор должен начать управление роботом (робот начинает движение).
- 4.12. Конфигурация поля будет одна и та же для всех роботов, участвующих в текущем раунде.
- 4.13. Оператор может попросить судью о досрочной остановке времени, громко сказав: «СТОП» и подняв руку. В этом случае будут засчитаны те очки, которые робот заработал до этого момента.

- 4.14. Максимальная продолжительность попытки составляет 2 минуты, по истечении этого времени попытка останавливается, и робот получит то количество очков, которое заработает за это время.
- 4.15. Сторона (справа или слева) объезда первой банки определяется судьей перед началом раунда. И может меняться в следующем раунде.

5. Судейство

5.1. Оргкомитет оставляет за собой право вносить в правила состязаний любые изменения, если эти изменения не дают преимуществ одной из команд.

5.2. Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с приведенными правилами.

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

5.4. Судья может использовать дополнительные попытки для разъяснения спорных ситуаций.

5.5. Если появляются какие-то возражения относительно судейства, команда имеет право в устном порядке обжаловать решение судей в Оргкомитете не позднее окончания текущего раунда.

5.6. Переигровка может быть проведена по решению судей в случае, если робот не смог закончить этап из-за постороннего вмешательства, либо когда неисправность возникла по причине плохого состояния игрового поля, либо из-за ошибки, допущенной судейской коллегией.

5.7. Судья может закончить попытку по собственному усмотрению, если робот не сможет продолжить движение в течение 20 секунд.

5.8. Система ранжирования предусматривает балльную оценку выполнения задания. При этом баллы в попытке даются за полное пересечение определённых зон. В таком случае в первую очередь оценивается количество заработанных баллов, а попытки роботов с одинаковыми лучшими баллами, оцениваются по времени, затраченному на выполнение задания.

6. Правила отбора победителя

6.1. За проезд через секцию или преодоление препятствия робот зарабатывает очки:

- Объезд цилиндра с правильной стороны: плюс 20 баллов;
- Робот полностью заехал в квадрат (финишировал): плюс 20 баллов;
- Робот сдвинул цилиндр: минус 20 баллов;
- Объезд цилиндра с неправильной стороны: 0 баллов;
- Робот финишировал, но одна из его частей выходит за рамку: 0 баллов.

6.2. Максимальное количество очков, которое робот может набрать за одну попытку: 100 баллов.

6.3. При ранжировании учитывается результат попытки с самым большим числом очков из всех попыток (не сумма). Если и в этом случае у команд будет одинаковое количество очков, то будет учитываться время, потребовавшееся команде для завершения лучшей попытки.